



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## Programme de Recherche sur les Politiques de Sécurité Alimentaire au Mali

### RÉGIMES ALIMENTAIRES AU MALI : IMPLICATIONS POUR LA POLITIQUE NUTRITIONNELLE

Par

Melinda Smale, Véronique Thériault, et Ryan Vroegindewey



## ***Articles de recherche* sur la politique de sécurité alimentaire**

Cette série *d'articles* est conçue pour diffuser en temps opportun les résultats d'analyses stratégiques et de recherche générés par le laboratoire d'innovation sur la sécurité alimentaire (FSP) à travers l'initiative Feed the Future financée par l'USAID et ses partenaires. Le projet du FSP est géré par le Food Security Group (FSG) du Département de l'agriculture, de l'alimentation et de l'économie des ressources (AFRE) de l'Université d'État du Michigan (MSU), et mis en œuvre en partenariat avec l'Institut international de recherche sur les politiques agricoles (IFPRI) et l'Université de Pretoria (UP). Ce consortium MSU-IFPRI-UP travaille en collaboration avec les gouvernements, les chercheurs et les acteurs du secteur privé des pays d'Afrique et d'Asie cibles de l'initiative Feed The Future afin d'accroître la productivité agricole, d'améliorer la diversité alimentaire et de renforcer la résilience face à des défis comme le changement climatique qui affectent les moyens de subsistance.

Les articles s'adressent aux chercheurs, aux décideurs, aux organismes donateurs, aux éducateurs et aux praticiens du développement international. Les articles sélectionnés seront traduits en français, en portugais ou dans d'autres langues.

Des copies de tous les articles de recherche du FSP et des mémoires politiques peuvent être téléchargées gratuitement en format PDF à partir du site Web suivant:

<https://www.canr.msu.edu/fsp/publications/>

Des copies de tous les articles et mémoires du FSP sont également soumises à la Maison d'échange de l'expérience de développement de l'USAID (DEC) à: <http://dec.usaid.gov/>

## AUTEURS

**Melinda Smale** est Professeur de développement international au Département de l'économie agricole, de l'alimentation et des ressources naturelles, Michigan State University.

**Véronique Thériault** est Professeur-adjointe de développement international au Département de l'économie agricole, de l'alimentation et des ressources naturelles, Michigan State University.

**Ryan Vroegindewey** est Candidat au doctorat au Département de développement durable communautaire, Michigan State University.

## REMERCIEMENTS DES AUTEURS:

Cette étude a été financée par l'USAID / Mali dans le cadre du projet intitulé « Projet de recherche sur les politiques de sécurité alimentaire au Mali (PREPoSAM) » attribué au titre de l'Accord de coopération n ° AID-688-A-16-00001 du Laboratoire d'Innovation en Sécurité Alimentaire. Les auteurs endossent entièrement la responsabilité de toutes les erreurs de fait ou de l'interprétation.

*Ces travaux de recherche ont été réalisés grâce au soutien généreux du peuple américain à travers l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID) dans le cadre de l'initiative intitulée « Feed the Future ». Les auteurs assument totalement la responsabilité du contenu de cette étude qui ne reflète point les opinions de l'USAID ni du Gouvernement américain*

*Copyright © 2019, Michigan State University (MSU). Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit pour utilisation à des fins personnelles ou dans le cadre d'activités à but non lucratif sans la permission de MSU et IFPRI mais ceux-ci doivent être mentionnés.*

**Publié par le Département d'économie agricole, alimentaire et des ressources naturelles, Michigan State University, Justin S. Morrill Hall of Agriculture, 446 West Circle Dr., Room 202, East Lansing, Michigan 48824, USA**

## RÉSUMÉ

Comme dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, la population malienne est en train de subir des changements au niveau des modes de vie et de l'alimentation qui sont en partie motivés par l'urbanisation et la croissance des revenus. Nous apportons de nouvelles preuves empiriques quant à savoir si les Maliens se tournent vers les aliments hautement transformés, les repas achetés hors du domicile, les aliments sucrés et / ou potentiellement obésogènes. À l'échelle macroéconomique, nous examinons la répartition de la consommation entre les groupes d'aliments et le contenu de la transformation, en comparant les zones urbaines et rurales. À l'échelle microéconomique, nous étudions si le régime alimentaire des femmes respecte les normes minimales adéquates, contient des sources clés de micronutriments et inclut des éléments tels que les graisses et les sucreries. Nous utilisons deux jeux de données à grande échelle récemment collectés. Nous constatons que la production au niveau des exploitations ne représente que 25% de la nourriture consommée par les ménages ruraux pendant la période de soudure et 36% après la récolte. La part des aliments transformés est plus importante dans les zones urbaines (60%) que dans les zones rurales (48%) et considérablement plus élevée que celle rapportée pour l'Afrique orientale et australe, mais avec une part plus faible d'aliments hautement transformés et une part négligeable de repas consommés hors du domicile. Les scores moyens de diversité alimentaire sont plus élevés dans les ménages urbains que dans les ménages ruraux. La diversité des régimes alimentaires des femmes et des ménages est sujette à la saisonnalité dans les deux endroits. Environ la moitié des femmes rurales interrogées n'ont pas atteint le niveau minimum acceptable en matière de diversité alimentaire pendant la période de soudure. Les femmes consommaient peu de sucreries. Pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali, il faudra appuyer les politiques nationales et les investissements dans les secteurs de la transformation alimentaire et des produits alimentaires afin de garantir la fourniture d'aliments abordables, diversifiés et sains toute l'année, dans les zones urbaines et rurales. L'autosuffisance des petits exploitants apparaît comme un objectif difficile à atteindre.

## TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ.....	4
I. Introduction.....	1
II. Contexte conceptuel.....	2
III. Méthodologie.....	3
a. Demande de groupes d'aliments selon le niveau de revenu et le lieu de résidence.....	3
b. Diversité du régime alimentaire des ménages et des individus.....	4
IV. Données .....	5
V. Résultats .....	7
a. Composition des produits alimentaires dans les zones rurales et urbaines .....	7
b. Scores de diversité alimentaire des ménages : accès à la nourriture .....	8
c. Scores de diversité du régime alimentaire des femmes et d'adéquation: qualité du régime.....	9
VI. Discussion.....	11
VII. References.....	15
APPENDICE .....	31

## Liste des tableaux

Tableau 1. Définitions des scores et indicateurs de diversité alimentaire.....	18
Tableau 2. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement urbaines, première visite (juillet-août) .....	20
Tableau 3. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement rurales, première visite (juillet-août) .....	21
Tableau 4. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement urbaines, deuxième visite (octobre-décembre).....	22
Tableau 5. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement rurales, deuxième visite (octobre à décembre).....	23
Tableau 6. Fréquence de la consommation de groupes d'aliments par les ménages au Mali, par résidence et par saison (2014-2015) .....	24
Tableau 7. Scores de diversité alimentaire des ménages, par saison et résidence (2014-2015).....	25
Tableau 8. Nombre de jours dans la semaine précédant l'enquête durant lesquels un ménage au Mali a partagé un repas avec quelqu'un qui n'est pas un membre du ménage.....	25
Tableau 9. Nombre de jours par semaine de consommation de groupes d'aliments par les femmes en âge de reproduction dans les zones rurales du Mali, par saison (2017-18).....	26
Tableau 10. Scores de qualité du régime alimentaire des femmes au Mali, par zone agro écologique, Juillet 2018.....	28
Tableau 11. Scores de qualité du régime alimentaire des femmes et autres indicateurs au Mali, par saison .....	29

## Liste des figures

Figure 1. Distribution du score de diversité alimentaire des femmes (les valeurs vont de 0-9, n = 5930930) Source: Auteurs, tiré de données collectées par l'IER / MSU en 2017-18.....	30
Figure 2: Cadre Conceptuel De La Sous-Alimentation De L'unicef.....	31
Figure 3. Comparaison des indicateurs couramment utilisés (FAO et FHI 2016).....	32

## I. Introduction

La malnutrition représente le principal facteur de risque de morbidité au niveau mondial, touchant plus d'une personne sur trois (GLOPAN 2016). Les régimes dépourvus de nutriments et les conditions digestives qui entravent l'absorption des nutriments sont les principales causes de malnutrition. Paradoxalement, la sous-alimentation persiste en Afrique subsaharienne, parallèlement aux nouvelles tendances en matière de suralimentation, qui aboutissent à l'obésité - une situation souvent qualifiée de «double fardeau de la malnutrition». Un troisième fardeau est la carence en micronutriments (Gómez et al. 2013).

Les pays à faible revenu d'Afrique subsaharienne sont gravement touchés par la malnutrition. Par exemple, au Mali, un quart des ménages souffrent d'une insécurité alimentaire modérée et la moitié d'insécurité alimentaire sévère (PAM 2017). En même temps, ces pays affichent l'un des taux d'obésité dont la croissance est la plus rapide. De 1980 à 2015, les taux d'obésité sont passés de moins de 2% à plus de 13% au Mali (The GBD 2015 Obesity Collaborator 2017). Cependant, ces taux d'obésité restent inférieurs à ceux de l'Afrique australe, où le taux d'obésité chez les adultes (31%) est maintenant égal au taux de retard de croissance chez les enfants (Haggblade et al. 2016). Une étude réalisée au niveau mondial par (Imamura et al. 2015) montre que, la consommation d'aliments sains a augmenté et que celle d'aliments malsains a diminué dans les pays à revenu élevé entre 1990 et 2010, l'inverse semble avoir été observé dans certains pays d'Afrique à faible revenu et d'Asie et donc dans le monde entier.

Le revenu et l'urbanisation sont des facteurs déterminants de la transformation des régimes alimentaires nationaux. Avec l'augmentation des revenus et l'urbanisation de la population, la demande d'aliments plus diversifiés et plus pratiques (c'est-à-dire faciles à préparer et prêts à être consommés) augmente. En Afrique orientale et australe, la part des produits alimentaires transformés représente 70 à 80% des dépenses alimentaires de la classe moyenne et les parts sont similaires entre les zones urbaines et rurales (Tschirley et al. 2015). En Tanzanie, les migrants ruraux ont abandonné les aliments traditionnels, tels que le manioc, au profit d'une consommation accrue de sucreries, de produits d'origine animale et d'aliments consommés hors de chez eux une fois arrivés en zone urbaine (Cockx and Weerdt 2016).

La région qui s'urbanise le plus rapidement en Afrique subsaharienne, l'Afrique de l'Ouest, connaît des changements au niveau du mode de vie et son régime alimentaire. Près de la moitié de la population de la région réside dans des villes et, à mesure que la classe moyenne émerge, les recherches indiquent des proportions croissantes d'aliments de consommation courante et transformés, de produits d'origine animale et de denrées périssables dans l'alimentation des consommateurs ruraux et urbains (Taoundyande and Yade 2012; Me-Nsope and Staats 2013; Me-Nsope 2014; Hollinger and Staats 2015). Ces tendances ne sont pas entièrement négatives, car, par exemple, la catégorie des denrées périssables comprend les fruits et légumes frais. Depuis que la transformation du régime alimentaire a commencé plus récemment en Afrique de l'Ouest (Zhou and Staats 2016; and Thériault et al. 2018), et que les taux d'obésité chez les adultes sont plus faibles que dans d'autres régions de l'Afrique subsaharienne, les décideurs de cette région pourraient «Plier la courbe» dans le sens d'une alimentation plus saine (Agyemang et al. 2015; Haggblade et al. 2016).

Dans cet article, nous contribuons à la littérature sur l'alimentation en examinant les compositions alimentaires par groupes d'aliments aux échelles macro et microéconomique et en



discutant de leurs implications pour la nutrition au Mali. Nous apportons de nouvelles preuves empiriques quant à savoir si les régimes alimentaires au Mali évoluent vers des aliments plus transformés, avec une plus grande proportion d'aliments achetés hors du domicile, davantage de sucreries et / ou des aliments potentiellement obésogènes. À une échelle macroéconomique, nous examinerons la répartition de la consommation entre les groupes d'aliments et le contenu de la transformation et déterminerons si la distribution varie selon la résidence urbaine ou rurale. Cette analyse à grande échelle est utile pour comprendre comment la demande des consommateurs pour les groupes d'aliments évolue avec l'urbanisation.

À une échelle microéconomique, nous examinons dans quelle mesure le régime alimentaire des femmes, en particulier, respecte les normes minimales adéquates, contient des sources essentielles de micronutriments et inclut des éléments tels que les graisses, les sucreries et les aliments achetés hors du domicile. Nous nous concentrons délibérément sur le régime alimentaire des femmes, car ce sont des indicateurs solides par rapport à ceux de leurs enfants et des autres membres du ménage. En plus d'être responsables de la fourniture des repas, les femmes maliennes qui gèrent les parcelles, qui leur ont été attribuées par le chef de ménage, devraient subvenir à un complément en vivres si cela est nécessaire au profit du ménage. L'analyse à petite échelle fournit des informations détaillées sur des aspects de la situation nutritionnelle au sein des ménages agricoles. Pris ensemble, les résultats des analyses macro et micro-économiques informent sur les types de politiques nécessaires pour améliorer les régimes afin de «plier la courbe» vers une meilleure nutrition au Mali.

Nous commençons par examiner les concepts de base liés au régime alimentaire et à la nutrition. Nous présentons ensuite les approches méthodologiques utilisées pour traiter nos questions de recherche dans la section III. Nous décrivons les sources de données à la section IV. Nous présentons et discutons les résultats des analyses aux niveaux macro et microéconomique dans la section V. Des remarques finales sont fournies dans la section VI.

## **II. Contexte conceptuel**

La malnutrition fait référence à «des carences, des excès ou des déséquilibres dans l'apport en énergie et / ou en nutriments d'une personne» (OMS 2018). Elle englobe trois conditions: la sous-alimentation, la suralimentation et la malnutrition liée aux micronutriments. L'émaciation (faible poids pour la taille), le retard de croissance (faible taille pour l'âge) et l'insuffisance pondérale représentent différentes formes de sous-alimentation. Les enfants sont les plus exposés à la sous-alimentation. Au Mali, 13% des enfants de moins de 5 ans sont en émaciation et 38% ont un retard de croissance (UNICEF 2013). La sous-alimentation peut avoir des conséquences néfastes à long terme, telles qu'un retard de croissance et peut conduire à une mortalité accrue (Victora et al. 2008).

La suralimentation, qui entraîne un excès de poids et l'obésité (poids élevé pour la taille), est à la hausse depuis les années 1980. En fait, la prévalence de l'obésité a doublé dans plus de 70 pays du monde, y compris au Mali (The GBD 2015 Obesity Collaborator 2017). Il y a eu une forte augmentation de la charge de morbidité liée à un indice de masse corporelle élevé, tel qu'une maladie cardiovasculaire (The GBD 2015 Obesity Collaborator 2017). La prise de poids accélérée chez les nourrissons au cours des 1000 premiers jours a été associée à un risque accru d'obésité (Woo Baidak et al. 2016).

La troisième condition est la carence en micronutriments, qui correspond à un apport insuffisant en vitamines et en minéraux, tels que l'iode, le fer, la vitamine A et le calcium. Les micronutriments ne

sont pas fabriqués par notre corps mais proviennent plutôt de notre alimentation. Comme les deux autres conditions de malnutrition, les carences en micronutriments peuvent avoir des effets néfastes sur la croissance et le développement. Par exemple, une carence en iode et une anémie en fer peuvent entraver le développement intellectuel des enfants de moins de cinq ans (Walker et al 2007).

Le cadre conceptuel de l'UNICEF (2015) décrit les causes, les conséquences et l'incidence multiformes de la sous-alimentation infantile (voir la Figure 2 en annexe). Noter que ce cadre peut être adapté pour inclure les adultes et les deux autres conditions de malnutrition (à savoir la suralimentation et les carences en micronutriments). Il montre l'existence d'une boucle de rétroaction entre les causes et les conséquences de la malnutrition. Le contexte socioculturel, économique et politique peut entraîner la malnutrition, avec ses conséquences à court et long terme sur la croissance humaine, le développement et la durée de vie, tandis que la malnutrition et ses conséquences peuvent conduire à la pauvreté.

En outre, les choix alimentaires faits par les ménages et les membres du ménage peuvent affecter les choix de production agricole, les importations de produits alimentaires, leurs stocks ainsi que l'environnement agricole, ce qui peut à son tour influencer sur les politiques agricole et alimentaire. Au sein d'un ménage, les membres féminins jouent un rôle catalyseur dans les résultats nutritionnels du ménage. En fait, des recherches antérieures montrent que les interventions ciblant les femmes par le biais d'activités d'autonomisation, telles que la promotion d'un contrôle accru des revenus provenant de la vente de produits, conduisent à des résultats nutritionnels positifs, en particulier pour les enfants (Ruel and al. 2013).

### III. Méthodologie

#### a. Demande de groupes d'aliments selon le niveau de revenu et le lieu de résidence

Premièrement, à l'échelle macroéconomique, nous suivons une approche similaire à celle de Tschirley et al. (2015) pour analyser les modèles d'intégration de groupes d'aliments dans les zones de résidence. Nous distribuons d'abord la consommation alimentaire globale des ménages par groupe de produits et par catégorie de dépenses. Par exemple, les groupes de produits incluent ceux fréquemment rapportés dans des études similaires (céréales, légumineuses, racines et tubercules, graisses et huiles, légumes, fruits, volaille et œufs, produits laitiers, autres viandes, poissons). Les catégories de dépenses alimentaires sont définies par source (production propre par rapport aux biens achetés). La production propre est divisée en articles périssables et non périssables. La catégorie achetée est ensuite différenciée par le degré de traitement (aucun, faible, élevé) et la périssabilité. Les aliments achetés à l'extérieur du domicile sont considérés séparément parmi les articles achetés (ou hautement transformés et non périssables). Pour obtenir des informations supplémentaires sur les politiques, il est possible d'analyser séparément certains produits revêtant une importance pour les politiques nationales des groupes agrégés (par exemple, le sorgho et le mil par rapport au riz et au maïs).

Les dépenses des ménages sont ensuite calculées pour chaque produit alimentaire dans chaque catégorie de dépenses et converties en dépenses par groupe de produits dans cette catégorie. Les dépenses totales de marché au niveau des consommateurs sont calculées en faisant la somme de tous les ménages ( $h$ ) pour chaque groupe de produits  $i$  dans chaque catégorie de dépenses alimentaires  $f$ :

$$W_{iii} = \sum_h W_{iii}^h \quad (1)$$

Des procédures pour cartographier plusieurs ingrédients dans chaque catégorie d'aliments ont été développées par Tschirley et al. (2015), avec nos adaptations aux données maliennes. Les aliments achetés sont définis comme non transformés s'ils ne subissent aucune transformation de leur état d'origine après le retrait de l'usine et le séchage (pour les denrées non périssables). Les aliments transformés sont classés dans la catégorie des produits à haute valeur ajoutée s'ils remplissent au moins deux des trois conditions suivantes: ingrédients multiples; changement physique induit par le chauffage, la congélation, l'extrusion ou des processus chimiques (c'est-à-dire davantage qu'une simple transformation physique); et des emballages plus complexes que le simple papier ou le plastique. Les aliments répondant à l'un de ces critères sont classés dans la catégorie des produits transformés à faible valeur ajoutée.

Les données peuvent ensuite être résumées sous forme d'agrégats de dépenses alimentaires à partir de données sur les ménages. Nous pouvons comparer les régimes moyens des ménages ruraux et urbains afin de révéler les changements de régime induits par l'urbanisation. Avec l'urbanisation croissante, on peut s'attendre à une augmentation de la demande d'aliments préparés et transformés.

#### **b. Diversité du régime alimentaire des ménages et des individus**

Deuxièmement, à l'échelle micro-économique, nous appliquons des indicateurs basés sur la mesure de la diversité du régime alimentaire des ménages et des individus. La diversité alimentaire désigne le nombre de différents aliments ou groupes d'aliments qu'un ménage ou un individu a consommés au cours d'une période donnée (c'est-à-dire au cours des 24 heures ou durant la semaine précédente). Les nutritionnistes ont mis en évidence une corrélation positive entre les mesures anthropométriques chez les adultes et les enfants et la diversité des apports en énergie, en macro et en micronutriments, et des mesures anthropométriques plus favorables chez les adultes et les enfants (Arimond et al., 2010; Steyn et al., 2006). En revanche, les régimes alimentaires composés d'une gamme restreinte d'aliments, tels que les féculents, manquent souvent d'adéquation en macro et en micronutriments, même s'ils répondent aux besoins caloriques.

Le score de diversité alimentaire des ménages (HDDS) mesure l'accès d'un ménage à un nombre de différents groupes d'aliments (Vellema, Desiere et D'Haese 2015). L'un des principaux inconvénients du HDDS est qu'il ne fait pas de différence entre les membres du ménage. Il n'indique pas si la diversité alimentaire est partagée de manière égale entre tous les membres du ménage (IDDEP 2019). En revanche, les indicateurs individuels de diversité alimentaire, tels que le score de diversité alimentaire des femmes (WDDS) et la diversité alimentaire minimale pour les femmes (MDD-W), fournissent des informations sur les membres individuels du ménage. Ces indicateurs fournissent des informations indirectes mais utiles sur l'adéquation des nutriments pour les femmes et leurs enfants (FAO and FHI 360 2016; Martin-Prével et al. 2015).

Ici, nous utilisons les informations recueillies auprès du chef de ménage, concernant la consommation du ménage au cours d'une période de rappel spécifique, pour calculer le HDDS. Celui-ci est constitué de groupes d'aliments dont le nombre et la composition sont adaptés au pays et au contexte analytique. À l'origine, le HDDS était basé sur 12 groupes alimentaires proposés par FANTA et relevés dans 16 catégories (Swindale et Bilinsky 2006). À l'heure actuelle, il n'y a pas de consensus général sur les groupes d'aliments à inclure et la recherche continue de proposer de nouvelles directives (Kennedy, Ballard et Diop 2013). Dans tous les contextes de recherche, le nombre de HDDS couvre divers groupes d'aliments et les aliments inclus dans les groupes reflètent les modifications résultant du test préalable de l'instrument.

Les informations recueillies auprès de membres féminins individuels du ménage sont utilisées pour calculer les deux indicateurs individuels de diversité alimentaire. Le MDD-W est une variable binaire (0-1) qui mesure si la consommation du répondant a dépassé 5 groupes d'aliments sur 10 au cours d'une période de rappel spécifique. En revanche, pour le HDDS, seuls neuf groupes d'aliments sont utilisés pour calculer le WDDS (Tableau 1). En particulier, les graisses et les huiles ne sont pas incluses car des recherches antérieures suggéraient que ce groupe n'avait pas contribué à la densité en micronutriments dans le régime alimentaire (Kennedy, Ballard et Diop 2013). De même, le groupe des sucreries et le groupe des épices et condiments ne sont pas considérés comme importants pour cet indicateur.

De plus, nous dérivons des indices d'adéquation en micronutriments, y compris la vitamine A et le fer, à partir du même instrument d'enquête en utilisant l'approche suggérée par Kennedy, Ballard et Diop (2013). Ces indices sont construits sous forme de dénombrement uniquement sur les sources de nourriture riches en l'une ou l'autre source de nutriments.

#### **IV. Données**

Nous utilisons les données du LSMS-ISA 2014-2015 représentatives au niveau national pour le Mali pour analyser la demande de groupes d'aliments dans toutes les zones de résidence (macro-analyse). Avec une probabilité de sélection proportionnelle à la taille de la population à partir du recensement de 2009, l'échantillon statistique est représentatif à l'échelle nationale des zones rurales et urbaines, à l'exclusion de la région de Kidal. La taille totale de l'échantillon était limitée par l'incapacité à collecter des données dans certaines régions en raison de l'insécurité politique, les pertes d'échantillons les plus importantes ayant été enregistrées dans les régions de Mopti, Tombouctou et Gao. L'échantillon final comprend environ 3 804 ménages, contre 4 218 prévus. Le nombre de zones de dénombrement standard était de 1070, dont 80% en zone rurale, dont 2-3 ménages par zone de dénombrement standard.

Pour examiner la diversité alimentaire (analyse à l'échelle micro-économique), nous utilisons les ensembles de données du LSMS / ISA 2014/15 et du PREPOSAM 2018/19. Le jeu de données du LSMS-ISA comprend un module de diversité alimentaire des ménages, alors que le jeu de données du PREPOSAM 2018/19 comprend un module individuel de diversité alimentaire. Le Tableau 1 fournit des informations sur chaque score / indicateur de diversité alimentaire; HDDS, MDD-W et WDDS.

L'équipe du LSMS-ISA au Mali a utilisé dix groupes d'aliments, dont la composition est indiquée dans le Tableau 1. Tel qu'il est mis en œuvre au Mali, le HDDS fait référence à la fréquence de consommation au cours de la semaine précédant l'enquête. Outre le HDDS, le questionnaire du Mali comprenait des questions sur la fourniture de repas aux personnes qui n'étaient pas membres du ménage, réparties par catégorie d'âge du destinataire. Les données sur la consommation alimentaire ont été collectées deux fois, de juillet à août (période de soudure) et d'octobre à décembre (saison des récoltes). Nous incluons un résumé de l'une de ces variables. Nous analysons les données pondérées par la probabilité de sélection.

L'ensemble de données du PREPOSAM a été collecté par l'Institut d'Economie Rurale et Michigan State University lors de visites répétées d'octobre 2017 à février 2019. Les informations relatives à l'alimentation ont été collectées deux fois - en juillet 2018 et en février 2019. L'échantillon a été

stratifié par zone agro-écologique, y compris les zones du Delta du Niger (qui dépendent intensément de la riziculture irriguée, avec des zones environnantes de culture sèche basée sur la production de mil) et le Plateau de Koutiala (basé sur le sorgho et une rotation coton-maïs dans un système pluvial). Un échantillon de 60 zones de dénombrement standard a été sélectionné dans chacune des zones, avec 20 ménages agricoles par zone de dénombrement standard. Là encore, nous analysons les données pondérées par la probabilité de sélection.

En juillet 2018, toutes les femmes âgées de 15 à 60 ans ont été interrogées dans les ménages consultés, soit un total de 5 930 femmes. En février 2019, pour déterminer si les tendances dans les données étaient attribuables à la saison, l'équipe est revenue à un sous-ensemble de 1026 femmes interviewées lors de la première visite. L'échantillon comprenait tous les répondants précédents appartenant à une sélection aléatoire de villages parmi les 60 zones de dénombrement échantillonnées, conservant la stratification initiale mais sans inclure les villages où les enquêteurs avaient rencontré des problèmes de sécurité. Les comparaisons saisonnières sont basées sur le sous-échantillon de 1026 femmes interrogées en juillet 2018 et en février 2019. Les valeurs moyennes ne différaient pas de manière significative entre les échantillons les plus grands et les plus petits de la même saison (juillet 2018). Les femmes ont été interrogées sur leur consommation de nourriture au cours d'une période de rappel de 24 heures.

## V. Résultats

### a. Composition des produits alimentaires dans les zones rurales et urbaines

La structure des budgets alimentaires dans les zones rurales et urbaines du Mali à partir de 2014/15 est indiquée dans les Tableaux 2-5, en fonction du groupe de produits, et différenciée par le degré de transformation et le caractère périssable. Les données de consommation alimentaire ont été collectées deux fois lors du LSMS-ISA au Mali. La première visite a débuté en juillet, correspondant à la «période de soudure». La seconde a eu lieu en décembre et janvier, pendant la récolte.

Comme on le voit dans les Tableaux 2 et 4, les aliments achetés représentaient 96% du budget alimentaire moyen des ménages urbains, avec de minuscules pourcentages de leur propre production (arrière-cour et zones périurbaines), des aliments achetés comme collation ou repas en dehors du domicile et du tabac. Les aliments hautement transformés constituaient 15% du régime urbain - sous forme de produits de blé raffinés, de lait liquide et en poudre et d'huiles. Les viandes autres que la volaille représentent 16 à 17% du budget moyen, suivies du riz (13 à 14%) et des légumes (13 à 14%). Les huiles (7-8%) et les poissons (8-9%) viennent ensuite par ordre de taille et avec les tubercules, les fruits, les produits à base de blé, le sorgho ou le mil à 5% ou moins. Les produits contenant du sucre (aliments sucrés, boissons gazeuses, sucre pour le thé ou le café) représentent 4 à 6% du budget moyen. Le maïs est moins important que prévu, à 2% seulement dans les zones urbaines au cours des deux périodes. Dans le ménage urbain moyen, aucun aliment n'a été reçu en don.

Comme indiqué dans les Tableaux 3 et 5, dans les zones rurales, les achats de nourriture représentaient 72% des budgets pendant la période de soudure et 60% pendant la saison des récoltes. Les dons étaient plus courants, mais les aliments achetés hors du domicile étaient négligeables dans la composition globale des aliments consommés. L'ordre d'importance dans le budget alimentaire par produit différait légèrement de celui des zones urbaines en cette saison: riz (16%), mil ou sorgho (11%), viandes autres que la volaille (10%), légumes (9%), huiles ou poisson (5%), sucre (5%), fruits, légumineuses, maïs ou sel (4%). Les aliments hautement transformés représentaient moins de la moitié de la part indiquée dans les zones urbaines (7% contre 15%). Néanmoins, les produits alimentaires transformés représentaient 60% du budget moyen en zone urbaine et 48% en zone rurale. La différence entre les zones urbaines et rurales au Mali est remarquable compte tenu des conclusions de Tschirley et al. (2015), les parts sont similaires entre les zones urbaines et rurales d'Afrique orientale et australe.

En comparant les structures des régimes alimentaires au cours des deux périodes, nous n'avons constaté pratiquement aucun changement en moyenne dans les zones urbaines. Nous nous attendons à ce que ce soit le cas, sauf dans les zones périurbaines où une certaine production domestique est destinée à la consommation. Lors de la deuxième visite en zone rurale, une part plus importante de la consommation totale provenait de la production au niveau des exploitations (36% contre 25% lors de la première visite), et un pourcentage moins important était périssable - reflétant la récolte de riz. Les ménages ruraux ont consacré environ 1/5 de leur budget alimentaire au riz pendant la saison des récoltes. La part du budget allouée au mil et au sorgho est restée relativement stable au cours des deux périodes. Le nombre d'actions par étendue de traitement est resté à peu près à 50/50 et le degré de transformation est faible. Les aliments hautement transformés et achetés représentaient 7% du budget rural dans les deux saisons.

### **b. Scores de diversité alimentaire des ménages : accès à la nourriture**

Le Tableau 6 présente la répartition des régimes alimentaires des ménages par groupe d'aliments et la fréquence de consommation en nombre de jours par semaine. Les céréales font partie de la catégorie la plus consommée (au moins 6 jours sur 7) quelle que soit la saison, indépendamment de la résidence rurale. Cependant, le poisson, la viande, les sucreries, ainsi que les graisses et les huiles sont consommés six jours sur sept par semaine par les ménages des zones urbaines, au cours des deux saisons. En revanche, la consommation de poisson et de viande augmente de moins de 4 à un peu plus de 4 jours par semaine dans les zones rurales après la récolte de février. Entre les saisons, la consommation domestique d'huiles et de graisses augmente d'environ 3 à près de 5 jours par semaine et les sucreries passent de seulement 2 jours par semaine à 6 en zones rurales. Les légumes sont souvent consommés en moyenne par les ménages urbains (5 jours par semaine, quelle que soit la saison), mais souvent moins par le ménage rural typique. Les fruits semblent être consommés beaucoup moins souvent, avec une moyenne de 2 à 3 fois par semaine par les ménages urbains et seulement 1 à 2 jours par semaine par les ménages ruraux. Les groupes d'aliments composés de légumineuses et de graines (notamment le niébé, l'arachide et d'autres aliments), les produits laitiers et les œufs sont également davantage consommés en zone urbaine qu'en zone rurale, mais de la même manière au fil des saisons.

Des tests statistiques comparant les valeurs moyennes confirment que les différences de fréquence de consommation (jours par semaine) entre zones urbaines et zones rurales sont très significatives pour tous les groupes d'aliments mesurés dans le LSMS-ISA, à l'exception des légumineuses et des graines dans la période après la récolte faiblement significatif à moins de 10%. Étonnamment, les différences saisonnières sont très significatives dans les ménages urbains et ruraux pour tous les groupes d'aliments, à l'exception des légumineuses et des céréales, des produits laitiers et des œufs. Cette constatation souligne le caractère profondément rural de la consommation alimentaire au Mali - en d'autres termes, les choix alimentaires limités des ménages urbains semblent toujours refléter les schémas de production des zones rurales, qui façonnent plus directement la consommation rurale.

Les scores moyens du HDDS sur 10 groupes d'aliments sont présentés dans le Tableau 7, par saison et par lieu de résidence. Les moyennes diffèrent statistiquement selon un niveau de signification nettement inférieur à 1% d'une saison à l'autre dans les zones urbaines et rurales, ainsi qu'entre les zones urbaines et les zones rurales, à chaque saison. Au niveau national, ils représentaient en moyenne 7,5 groupes sur 10 en septembre 2014 et 8,0 en février 2015. Le tracé des histogrammes montre que les distributions de fréquence sont en réalité asymétriques vers la gauche plutôt que normalement, ce qui implique que la plupart des ménages ont accès à plus de groupes plutôt qu'à moins de groupes. Cependant, cette constatation donne en réalité peu d'informations nutritionnelles puisque les groupes incluent les épices et les condiments, les graisses et les huiles—qui se trouvent dans les sauces consommées quotidiennement au Mali—et le sucre—qui est consommé au minimum dans le thé ou le café. De plus, le poisson et la viande ont été combinés, ainsi que les produits laitiers et les œufs.

Les ménages maliens partagent habituellement la nourriture avec des personnes extérieures à leur ménage, y compris, sans toutefois s'y limiter, la famille élargie. Le Tableau 8 montre que le nombre moyen de repas partagés était le plus élevé chez les adultes de 16 à 65 ans, quelle que soit la saison (plus de 2). La deuxième catégorie la plus fréquente était celle des enfants âgés de 5 à 15 ans (légèrement plus de 1 dans les deux saisons). Les enfants de moins de 5 ans suivaient, avec un peu

moins d'une fois en septembre ou en février. Les adultes de plus de 65 ans étaient plus rares, bien que ce groupe soit également moins fréquent dans la répartition par âge.

### c. Scores de diversité du régime alimentaire des femmes et d'adéquation: qualité du régime

Au Tableau 9, nous voyons les détails inclus dans les indicateurs de la qualité du régime alimentaire des femmes (WDDS et MDD-W) par rapport au score de diversité alimentaire des ménages. Le Tableau 9 présente les catégories qui séparent les éléments nutritifs, tels que les fruits et les légumes, qui sont connus pour être des sources relativement riches en vitamine A, et les abats, qui sont une source de fer. Cependant, puisque nous avons demandé pour chaque sous-catégorie, celles-ci ne pouvaient pas être agrégées dans les catégories plus larges du HDDS. Entre les deux saisons (avant et après la récolte), nous observons des changements spectaculaires dans la consommation de féculents par les femmes rurales, y compris les céréales et les racines et tubercules blancs. Dans nos zones d'enquête, l'ordre de fréquence de consommation des céréales était similaire en juillet pour le maïs, le riz et le mil (chacun environ 3 jours par semaine, avec le sorgho une seule fois), mais le mil était en tête après la récolte (4 jours par semaine) suivi par le riz, le maïs et le sorgho. L'arachide, un ingrédient essentiel des ragoûts et des sauces qui accompagnent l'agrafe féculente, était consommée 3 à 4 jours par semaine en moyenne. Les légumes à feuilles vertes sont consommés 4 à 5 jours par semaine, quelle que soit la saison, et les autres légumes 5 jours par semaine après la récolte. Quelle que soit la saison, le poisson était consommé plus fréquemment que la viande (2 jours pour les fruits frais et 4 jours pour les fruits séchés). Les œufs sont rarement consommés, mais chaque type de lait ou de produit laitier est consommé une à deux fois par semaine en juillet et en février. Bien que les femmes consomment des graisses et des huiles 6 à 7 jours par semaine en moyenne, leur quantité est probablement faible - équivalente à celle ajoutée aux sauces et aux ragoûts. Parmi les aliments à teneur élevée en sucre, seul le thé ou le café sucré était le plus consommé dans la semaine (5 jours sur 7). Les plantes et les fruits sauvages ont été consommés 3,5 jours par semaine en moyenne en juillet, mais seulement 2,2 jours par semaine après la récolte en février. Cela correspond à la disponibilité de nourriture dans les exploitations et souligne l'importance persistante des habitudes alimentaires des communautés.

Les scores moyens de diversité alimentaire des femmes du Delta du Niger et du Plateau de Koutiala sont présentés dans le Tableau 10. Ils sont pondérés par la probabilité de sélection, qui varie selon le secteur de dénombrement, afin de représenter les moyennes de la population étudiée. Plus de la moitié (53%) des 5 930 femmes âgées de 15 à 60 ans ont consommé moins de 5 des 10 groupes d'aliments inclus dans le MDD-W au cours de la période de 24 heures précédant l'entretien. La probabilité qu'une femme n'atteigne pas le niveau minimum requis était beaucoup plus grande parmi les ménages du Plateau que dans le Delta (65% contre 42%). Selon la FAO et FHI 360 (2016), le MDD-W est un indicateur de la probabilité de l'adéquation en micronutriments. L'adéquation en micronutriments est une «dimension essentielle de la qualité du régime alimentaire» (ibid.).

Une comparaison du WDDS moyen entre le delta et le plateau montre une différence de magnitude significative (respectivement 4,6 contre 3,9, ou un peu plus de la moitié d'un groupe d'aliments). Étant donné que ces moyennes sont pondérées par la probabilité de sélection pour obtenir des estimations de la population, nous ne pouvons pas tester la différence de signification statistique. Les tests-T avec l'échantillon non pondéré suggèrent des différences significatives dans les moyennes à 1%, que nous supposons ou non des variances égales. Nous trouvons également que les différences entre les deux zones dans les distributions sous-jacentes du score (qui vont de 0 à 9)



sont significatives à 1% avec un test de Kruskal-Wallis et une statistique chi-carré. Les différences régionales dans la diversité alimentaire des femmes peuvent s'expliquer en partie par les investissements publics massifs dans les systèmes d'irrigation du Delta, qui permettent aux agriculteurs de cultiver des aliments nutritifs, tels que des légumes, pendant la saison sèche. Dans l'ensemble cependant, la distribution semble de forme normale (Figure 1).

En juillet 2018, les femmes ont été interrogées pendant la «période de soudure», lorsque les familles d'agriculteurs travaillent également dans leurs champs. Compte tenu en particulier des faibles scores observés cette saison, l'équipe a estimé qu'il était important de revenir après la récolte et de vérifier les différences saisonnières. Les comparaisons entre juillet 2018 et février 2019 sont présentées dans le Tableau 11. L'indice MDD-W atteint 80% après la récolte, ce qui suggère que quatre femmes sur cinq consomment au moins cinq des dix groupes inclus dans ce score. De même, le WDDS passe d'une moyenne de 4,3 à 5,6, impliquant une augmentation de plus d'un groupe d'aliments en moyenne.

D'autres indicateurs sont également intéressants et chacun d'entre eux diffère considérablement d'une saison à l'autre. Les femmes dépensaient en moyenne 59 FCFA après la récolte, contre 35 FCFA pour des repas ou des collations achetées hors du domicile. Il est évident qu'elles avaient plus d'argent à dépenser provenant de la vente de la production sur leurs parcelles ou de recettes partagées avec d'autres membres de la famille. Nous pouvons noter une hausse dans la fréquence de consommation de toutes les catégories spéciales, y compris les boissons gazeuses ou jus, les sucreries, les graisses et les huiles, mais également les aliments riches en fer et en vitamine A.

Parallèlement, la probabilité qu'un répondant ait consommé une plante sauvage dans les 24 heures précédant l'enquête a diminué de 60% à 40%. Celles-ci sont souvent considérées comme de «la nourriture de famine», bien que les feuilles de baobab et d'autres aliments rassemblés dans des zones communes autour des exploitations jouent également un rôle dans le régime alimentaire habituel de nombreux ménages ruraux au Mali. De toute évidence, les plantes sauvages sont toujours un élément clé du régime alimentaire rural au Mali, quelle que soit la saison.

En termes d'importance relative dans le régime alimentaire et de préoccupations liées à la hausse de la consommation d'aliments obésogènes en Afrique subsaharienne, nous n'observons pas une consommation élevée d'aliments sucrés par les femmes rurales au Mali. Même après la récolte, il y a seulement une (1) chance sur 10 qu'une femme rurale au Mali consomme une boisson gazeuse ou un jus de fruit la veille de l'enquête. Sur 4 personnes enquêtées sur 5, il est probable qu'elles aient consommé un type de sucre, mais le sucre ajouté au thé ou au café compte pour la plus grande partie dans cette consommation. Presque toutes les femmes rurales ont consommé des graisses et des huiles au cours des deux saisons, et celles-ci étaient très probablement en quantités limitées utilisées quotidiennement pour la préparation de sauces destinées à accompagner les féculents.

Plus de la moitié d'entre elles ont déclaré avoir consommé des fruits ou des plantes sauvages au cours des 24 heures précédentes et 40% avaient consommé ces produits tous les sept jours de la semaine précédente. Pour tester les différences saisonnières, l'équipe compte mener les entretiens avec un sous-ensemble de l'échantillon global au début de 2019. On s'attend à ce que les différences saisonnières soient importantes, bien que cela ne diminue en rien la gravité des résultats par rapport à juillet 2018. Quatre femmes sur cinq ont déclaré avoir consommé au moins une partie de l'huile de cuisson par jour au cours de la semaine précédente, bien que les quantités puissent être faibles. Un peu plus du tiers (35%) avaient consommé des aliments riches en fer au cours des 24 heures

précédant l'enquête, mais seulement 16% avaient consommé des aliments riches en vitamine A.

## VI. Discussion

Dans cet article, nous avons analysé les habitudes alimentaires et leurs implications pour la nutrition au Mali. Premièrement, nous avons passé en revue les concepts clés liés à la nutrition. Nous avons décrit les approches méthodologiques utilisées pour examiner les compositions alimentaires par groupes d'aliments aux échelles macro et micro-économique. Nous avons présenté les matrices élaborées avec les données du LSMS-ISA 2014-15 (échantillon national représentatif de 3 804 ménages) afin de décrire la structure «macro» actuelle de la consommation alimentaire dans les zones urbaines et rurales du Mali. Nous avons ensuite consulté les données primaires recueillies lors de multiples visites d'octobre 2017 à juillet 2018 auprès d'environ 2 400 ménages, dont près de 9 200 gestionnaires de parcelles et près de 6 000 femmes âgées de 15 à 60 ans. Nous avons utilisé ces «micro» données pour explorer la qualité du régime des femmes rurales dans les zones agro-écologiques du Delta du Niger et du Plateau de Koutiala. Et enfin, nous avons comparé la qualité de l'alimentation entre les saisons pour un sous-échantillon d'environ 1000 femmes.

Les estimations basées sur le LSMS-ISA ont montré qu'en 2017/18 au Mali, la production au niveau des exploitations ne fournissait en moyenne que 25% de la nourriture consommée par les ménages ruraux pendant la période de soudure, atteignant 36% pendant la saison des récoltes. Dans leur analyse des données du LSMS (vers 2010) d'Ethiopie, de l'Ouganda, de la Tanzanie, du Malawi et de la Zambie, Tschirley et al. (2015) ont constaté que la production propre représentait 43% des aliments consommés (annuellement). Les différences entre les régions pourraient s'expliquer par une productivité plus élevée en Afrique orientale et australe ou par la différence de temps entre les enquêtes, mais les estimations pour le Mali sont troublantes compte tenu de la dépendance de la population sur les revenus de la production agricole. Ces données suggèrent qu'un objectif de parvenir à l'autosuffisance des exploitations familiales est irréaliste dans les zones rurales du Mali. La nourriture est toujours reçue sous forme de dons dans les zones rurales, mais nous avons constaté que ceux-ci étaient d'une importance négligeable dans les zones urbaines.

Au Mali, la consommation de produits alimentaires quel que soit le type de transformation était considérablement plus faible dans les zones rurales que dans les zones urbaines (48% contre 60%). Cependant, ces deux estimations sont supérieures à l'estimation de 39% rapportée par Tschirley et al. (2015) pour l'Afrique orientale et australe. Nous avons estimé la part des aliments hautement transformés à 15% dans les zones urbaines et à 7% dans les zones rurales. Tschirley et al. (2015) rapportent 20% pour les zones rurales et urbaines combinées des cinq pays. Ainsi, les aliments hautement transformés représentent encore une part relativement moins importante des aliments transformés consommés par les résidents urbains et surtout ruraux au Mali.

Les aliments achetés hors du domicile restent une caractéristique des ménages urbains par rapport aux ménages ruraux au Mali, mais occupent toujours un pourcentage négligeable du budget moyen (2%). En revanche, ils représentaient 12% des dépenses alimentaires dans les zones rurales et 33% dans les zones urbaines de la Tanzanie en 2010 (Tschirley et al. 2017). Haggblade et al. (2016) rapportent des données d'enquête indiquant qu'à Johannesburg, 28% des adultes âgés de 19 à 30 ans consomment des fast-foods 2 à 3 fois par semaine; parmi les jeunes de Soweto âgés de 17 ans, 50% des hommes et 38% des femmes consomment au moins 8 repas de rue et de restauration rapide par semaine.

Ensemble, ces résultats indiquent que, tandis que les régimes urbains et ruraux au Mali se sont fortement orientés vers les aliments achetés et transformés, la part des aliments hautement transformés et des repas achetés en dehors de la maison (dans la rue ou dans les fast-foods) reste faible par rapport à certains autres pays d'Afrique subsaharienne. Bien sûr, le traitement n'est pas toujours mauvais; par exemple, le séchage pour préserver et éliminer la toxicité a des effets positifs sur la nutrition et la santé (Cliffer et al. 2019). La hausse de la consommation de repas hors du domicile, d'aliments emballés et ultra-transformés suscitent plus d'inquiétude que la consommation d'aliments transformés en général (ibid.). Compte tenu de ces comparaisons interrégionales, nous concluons qu'au Mali, il est peut-être encore possible de «fléchir la courbe» pour parvenir à des régimes alimentaires plus sains et d'éviter la suralimentation actuellement rencontrée dans de nombreux autres pays.

Comme on pouvait s'y attendre, nous avons constaté que la consommation de viande occupait une part plus importante du budget alimentaire dans les zones urbaines, ce qui est sans aucun doute lié à des revenus plus élevés. Les parts budgétaires moyennes allouées au sorgho et au mil sont considérablement plus élevées dans les zones rurales, ce qui reflète le niveau limité de transformation et de commercialisation de ces céréales. La part du maïs dans le budget était inférieure à celle des autres céréales dans les zones rurales ou urbaines (2-4%). Cela est pertinent dans la mesure où cette culture est favorisée par rapport au sorgho et au mil par la subvention aux engrais et d'autres politiques agricoles en grande partie à cause de sa relation avec le coton. Parmi les céréales, la part du riz dans le budget est la plus importante dans les zones rurales et urbaines, mais légèrement plus dans les zones rurales que dans les zones urbaines. Cela n'est pas surprenant compte tenu de son prix et de l'importance que le gouvernement malien accorde au riz dans sa stratégie pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle (par exemple, les subventions aux intrants et l'investissement dans des systèmes d'irrigation). La découverte n'est pas non plus unique au Mali; le riz a été favorisé par la politique agricole dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest pendant des décennies.

Les ménages urbains ont un score de diversité alimentaire plus élevé que les ménages ruraux. En Tanzanie, Cockx et Weerdt (2016: 3) ont trouvé peu de preuves de différences dans la diversité des régimes alimentaires «entre les individus qui ont déménagé des zones rurales vers les zones urbaines et les membres de leur ménage qui sont restés sur place». Nous pourrions supposer que la différence entre le Mali et la Tanzanie pourrait refléter de plus grandes différences d'accès à une gamme plus large de produits alimentaires entre les marchés urbains et ruraux au Mali, combinées à des différences de revenus. Une autre différence évidente est que Cockx et Weerdt (2016) ont contrôlé le ménage, mesurant les changements parmi les membres de la famille migrante, contrôlant ainsi de multiples facteurs intervenants. Dans leur étude de Bamako entreprise il y a une décennie, Kennedy et al. (2009) ont constaté que le régime alimentaire des femmes était dominé par les féculents (riz blanc raffiné, farine de blé raffinée et mil) qui fournissaient la moitié de l'énergie nécessaire, avec l'huile végétale comestible (que l'on trouve dans les sauces qui accompagnent les aliments de base) qui fournit également une part substantielle d'énergie. Ils ont trouvé une diversité considérable parmi les principaux groupes d'aliments, bien qu'elle soit limitée à certains types d'aliments au sein de ces groupes. En particulier, les collations et les aliments tels que les fruits, les arachides et les beignets à base de farine de niébé ont amélioré les scores de diversité des femmes des zones rurales. De même, à Ouagadougou, au Burkina Faso voisin, Becquey et al. (2010) ont conclu que la diversité du régime alimentaire urbain était plutôt faible (bien que plus élevée que dans les zones rurales), mais la variabilité était introduite par le biais du «grignotage» - qui n'était pas associé à un risque plus élevé de surpoids.

Nous avons également constaté que les scores de diversité alimentaire des ménages urbains et ruraux sont plus faibles pendant la période de soudure que pendant la saison des récoltes. Les différences saisonnières observées dans l'accès des ménages à la nourriture dans les zones urbaines et rurales s'observent également dans l'adéquation en micronutriments des femmes rurales, qui est un élément de la qualité du régime alimentaire. Par rapport à la saison qui suit la période de récolte, les femmes rurales maliennes consomment un groupe alimentaire de moins par rapport à la période de soudure et le pourcentage d'entre elles consommant au moins 5 groupes alimentaires sur 10 a diminué de 34% (passant de 79,5% à 45,1%). Il y a plus de dix ans, les recherches de Savy et al. (2006) ont souligné l'importance des variations saisonnières de la diversité alimentaire dans les zones rurales du Burkina Faso, démontrant également que les changements, qu'ils soient positifs ou négatifs, dépendent de la disponibilité de sources de nourriture autres que les céréales, y compris les plantes et fruits sauvages, et les revenus, car cela permet aux femmes des ménages aisés d'acheter des produits de l'élevage et de l'huile.

Des différences dans les modes de consommation alimentaire existent également entre les zones agro-écologiques. Les femmes rurales résidant dans le Plateau de Koutiala ont des scores de qualité de régime inférieurs à ceux des femmes situées dans le Delta du Niger. Ce dernier a bénéficié d'investissements publics massifs dans des systèmes d'irrigation, contribuant à diversifier les choix de cultures. Bien que ce soit également le cas dans les régions cotonnières de Sikasso, y compris Koutiala, le «paradoxe de Sikasso» est que, malgré ces investissements publics à long terme dans l'industrie cotonnière, la pauvreté, les inégalités et la malnutrition persistent toujours (Mesples-Somps et al. 2008; Smale et al. 2011).

Dans l'ensemble, la probabilité qu'une femme entre 15 et 60 ans atteigne un minimum de diversité alimentaire suffisante est passée de 45% à 80% entre juillet et février. Bien que cela soit encourageant, cela ne diminue en rien la gravité du stress nutritionnel subi par les femmes et leurs familles pendant la période de soudure au Mali. La consommation de féculents, de fruits et de légumes chez les femmes dépend de la saison dans nos zones d'étude, mais moins de leur consommation de poisson, d'arachides, de produits laitiers et d'huile, dont elles semblent dépendre davantage que la viande ou les œufs. Les aliments sucrés sont rarement consommés dans nos zones d'étude par les femmes en âge de procréer, sauf sous forme de thé ou de café sucré.

Dans leur étude portant sur plus de 5 000 femmes en âge de reproduction dans la région de Kayes, au Mali, Adubra et al. (2019) ont constaté qu'un pourcentage encore plus faible de femmes (27%) atteignait le MDD-W; celles qui en consommaient plus fréquemment des aliments d'origine animale et / ou riches en vitamine A. Les auteurs ont également testé la relation entre le MDD-W pour les femmes et la sécurité alimentaire de leur ménage, confirmant ainsi une association significative avec les scores d'indices domestique de la faim et de l'accès à l'insécurité alimentaire des ménages, ainsi qu'un indice de diversité de la production agricole. Cela témoigne de l'utilité de cet indicateur d'évaluation rapide en tant que facteur de prévision de la qualité du régime alimentaire des femmes et de la sécurité alimentaire globale de leurs ménages.

Notre étude sur les régimes alimentaires révèle plusieurs implications politiques. Des investissements privés et publics sont nécessaires pour minimiser les biais ruraux et les effets saisonniers sur la diversité alimentaire des ménages et des individus maliens. Au niveau des exploitations, les projets d'irrigation à petite échelle, mis en œuvre par le gouvernement malien et les donateurs, peuvent contribuer à une nutrition équilibrée en augmentant la diversité et la productivité des cultures.

Toutefois, compte tenu de la dépendance de plus en plus croissante de la population des produits alimentaires achetés, il est nécessaire d'investir davantage en dehors des exploitations pour parvenir à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cela nécessite de développer les marchés des produits alimentaires et le secteur de l'industrie agroalimentaire afin de permettre la fourniture de produits alimentaires abordables, diversifiés et nutritifs toute l'année dans toutes les zones, rurales aussi bien qu'urbaines.

## VII. References

- Agyemang, C., Boatemaa, S. and Agyemang F., and Aikins, A. 2015. Obesity in Sub-Saharan Africa. In
- R. Ahima. (Ed). Metabolic Syndrome. Publisher: Springer International Publishing: Switzerland.
- Adubra, L., Savy, M., Fortin, S., Kameli, Y., Kodjo, N. E. et al. 2019. The Minimum Dietary Diversity for Women of Reproductive Age (MDD-W) Indicator Is Related to Household Food Insecurity and Farm Production Diversity : Evidence from Rural Mali. *Current Developments in Nutrition*, 3 (3), pp.nzz002. {10.1093/cdn/nzz002}. {hal-02082572}.
- Arimond, M., Wiesmann, D., Becquey, C., Carriquiry, A., Daniels, M.C., Deitchler, M., Fanou-Fogny, N., Joseph, M.L., Kennedy, G., Martin-Prevel, Y., and Torheim, L.E. 2010. Simple Food Group Diversity Indicators Predict Micronutrient Adequacy of Women's Diets in 5 Diverse, Resource-Poor Settings. *The Journal of Nutrition* 140:2059S-2069S.
- Becquey, E., Savy, M., Danel, P., 1,2\*, Mathilde Savy<sup>1</sup>, Peggy Danel<sup>1</sup>, Hubert B Dabiré, H.B., Tapsoba, S., Yves Martin-Prével. 2010. Dietary patterns of adults living in Ouagadougou and their association with overweight. *Nutrition Journal* 9:13.
- Cliffer, I., W. A. Masters, J. A. Trevino, P. Webb and S. Ghosh. 2019. Food systems and nutrition: emerging evidence and research opportunities, Nutrition Innovation Lab, Friedman School of Nutrition Science and Policy, Tufts University, October.
- Cockx, L., and J.D. Weerdt. 2016. "From Corn to Popcorn? Urbanization and Food Consumption in Sub-Sahara Africa: Evidence from Rural-Urban Migrants in Tanzania." Paper presented at 5th African Association of Agricultural Economists Conference Addis Ababa.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and FHI 360. 2016. Minimum Dietary Diversity for Women: A Guide for Measurement. Rome: FAO.
- Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition (GLOPAN). 2016. Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century. London, UK.
- Gomez, M.I., C.B. Barrett, T. Raney, P. Pinstrup-Andersen, J. Meerman, A. Croppenstedt, B. Carisma, and B. Thompson. 2013. Post-Green Revolution Food Systems and the Triple Burden of Malnutrition. ESA Working Paper No. 13-02. Agricultural Development Economics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: [www.fao.org/economic/esa](http://www.fao.org/economic/esa)
- Haggblade, S., K. G. Duodu, J.D. Kabasa, A. Minnaar, N.K.O. Ojjo, and J.R.N. Taylor. 2016. Emerging Early Actions to Bend the Curve in Sub-Saharan Africa's Nutrition Transition. *Food and Nutrition Bulletin*: 1-23.
- Hollinger, F. and J. M. Staatz (eds.). 2015. Agricultural Growth in West Africa: Market and Policy Drivers. FAO and African Development Bank, Rome.
- Imamura, F., R. Micha, S. Khatibzadeh, S. Fahimi. P. Shi, J. Powles, D. Mozaffarian. 2015. Dietary Quality among Men and Women in 187 countries in 1990 and 2010: A Systematic Assessment. *Lancet Global Health*, 3(3):e132-e142.
- Kennedy, G., Fanou, N., Seghieri, C., I. D. Brouwer. 2009. Dietary Diversity as a Measure of the Micronutrient Adequacy of Women's Diets: Results from Bamako, Mali Site. Washington, DC: Food and Nutrition Technical Assistance II Project, FHI 360.
- Kennedy, G., Ballard, T. and Diop, M-C. 2013. Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Martin-Prével, Y., P. Allemand, D. Wiesmann, M. Arimond, T. Ballard, M. Deitchler, M.-C. Dop, G. Kennedy, W.T. Lee, and M. Moursi. 2015. Moving Forward on Choosing a Standard Operational Indicator of Women's Dietary Diversity. Rome: FAO.

- Mesple-Somps, S., A.-S. Robillard, J. Grab, D. Cogneau, and M. Grimm. 2008. Coton et pauvreté en Afrique de l'Ouest: Analyse comparée des conditions de vie des ménages au Mali et au Burkina Faso. Paris: Développement, Institutions, et Analyses de Long Terme (DIAL).
- Me-Nsope, N. 2014. Trends and Determinants of Food Consumption Patterns in West Africa. PhD Dissertation. East Lansing, Michigan: Michigan State University. ProQuest publication # 3617361.
- Me-Nsope, N. and J. Staatz. 2013. Trends in Per Capita Food Availability in West Africa, 1980-2009.
- MSU International Development Working Paper 130. Department of Agriculture, Food and Resource Economics and Department of Economics, Michigan State University, East Lansing.
- Ruel, M. T., Harris, J., and Cunningham, K. (2013). Diet Quality in Developing Countries. In V. R. Preedy, L.-A. Hunter, & V. B. Patel (Eds.), *Diet Quality* (pp. 239–261). New York, NY: Springer New York.
- Smale, M., L. Diakité, and N. Keita. 2011. Location, vocation, and price shocks: cotton, rice and sorghum farmers in Mali. *Development in Practice* 21 (4-5): 590-603.
- Swindale, A. and Bilinsky, P. 2006. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide. Version 2. Washington, D.C.: FHI 360/FANTA.
- Steyn, N., Nel, J.H., Nantel, G., Kennedy, G., and Labadarios, D. 2006. Food Variety and Dietary Diversity Scores in Children: Are They Good Indicators of Dietary Adequacy? *Public Health Nutrition* 9:644-650.
- Taondyandé, M. and M. Yade. 2012. Etude sur la Consommation Alimentaire en Afrique de l'Ouest.
- AGWA Background Paper. Ibadan, Nigeria: ReSAKSS West Africa.
- The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. 2017. *The New England Journal of Medicine*, 377(1): 13-27.
- Theriault, V., Vroegindewey, R., Assima, A., and Keita, N. 2018. Retailing of Processed Dairy and Grain Products in Mali: Evidence from a City Retail Outlet Inventory, *Urban Science*, 2(1):1-24.
- Tschirley, D.L., J. Snyder, M. Dolislager, T. Reardon, S. Haggblade, J. Goeb, L. Traub, F. Ejobi, F. Meyer. 2015. Africa's Unfolding Diet Transformation: Implications for Agrifood System Employment. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies* 5 (2): 102-136.
- Tschirley, David & Cunguara, Benedito & Haggblade, Steven & Reardon, Thomas & Kondo, Mayuko, 2017. Africa's Unfolding Diet Transformation and Farm Employment: Evidence from Tanzania. Feed the Future Innovation Lab for Food Security Policy Research Paper 43, Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics.
- UNICEF. 2015. UNICEF's Approach to Scaling up Nutrition for Mothers and their Children. Discussion paper. Programme Division, UNICEF, New York, June 2015.
- UNICEF. 2013. Mali. Statistics. Available at [https://www.unicef.org/infobycountry/mali\\_statistics.html](https://www.unicef.org/infobycountry/mali_statistics.html)
- Vellema, W., Desiere, S., and DHaese, M. 2015.
- Verifying Validity of the Household Dietary Diversity Score: An Application of Rasch Modeling. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(1):27-41.
- Victora, C.G., Adair, L., Fall, C., Hallal, P.C., Martorell, R., Ritcher, L., Sachdev, H.S. 2008. Maternal and Child Undernutrition: Consequences for Adult Health and Human Capital. *Lancet* 371:340-357.

- Walker, S.P., Wachs, T.D., Gardner, J.M., Lozoff, B., Wasserman, G.A., Pollitt, E., Carter, J.A., International Child Development Steering Group. 2007. Child Development: Risk Factors for Adverse Outcomes in Developing Countries. *Lancet*, 369:145-157.
- World Health Organization (WHO). 2018. Malnutrition: Key Facts. Available at: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Woo Baidal, J.A., Locks, L.M., Cheng, E.R., Blake-Lamb, T.L., Perkins, M.E., Taveras, E.M. 2016. Risk Factors for Childhood Obesity in the First 1,000 Days: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 50 (6):761-779.
- World Food Programme (WFP). 2017. Mali. Available at: <http://www1.wfp.org/countries/mali>
- Zhou, Y. and J. Staatz. 2016. Projected Demand and Supply for Various Foods in West Africa: Implications for Investments and Food Policy. *Food Policy*, 61: 198-212.



**Tableau 1. Définitions des scores et indicateurs de diversité alimentaire**

	Structure des variables	Groupes d'aliments inclus	Contenu du groupe au Mali
HDDS	1 à 10 groupes d'aliments *	céréales	mil, sorgho, fonio, riz, maïs et produits
		tubercules, plantains	pomme de terre, patate douce, plantain, manioc, taro
		légumineuses, graines	niébé, haricots, arachide, sésame
		légumes	laitue, tomate, aubergine, gombo, poivron, haricot vert, concombre, pois
		poisson et viande	poisson frais et fumé, bœuf, mouton, poulet
		fruits	mangue, orange, autres agrumes, melon, ananas
		produits laitiers, œufs	lait frais et en poudre, yaourt, fromage, œufs
		huile, graisses	beurre, huile de palme, huile d'arachide
		sucre	sucre en poudre ou en morceaux, miel, bonbons
		épices, condiments	sel, poivre, cubes de maggi, ail, gingembre, tamarin
WDDS	1 à 9 groupes d'aliments *	féculeux	céréales, tubercules blancs et plantains (voir ci-dessus)
		légumes à feuilles vertes foncées	amaranthus ( <i>pron boulou</i> ), chou frisé, épinards, feuilles de manioc, patate douce, haricot, oseille, <i>zofon boulou</i>
		fruits et légumes riches en vitamine A	citrouille, carotte, courge, patate douce orange, poivron rouge, mangue, papaye, palme rouge
		autres fruits et légumes	tomate, oignon, aubergine, gombo, poivrons, haricot vert, concombre, citron, melon, orange
		abats	foie, rognons, cœur ou autres organes
		poisson et viande	viande et poisson (comme ci-dessus)
		œufs	Œufs
		légumineuses, noix et graines	haricots, pois, niébé, arachides
		produits laitiers	comme ci-dessus

MDD-W	au moins 5 groupes d'aliments sur 10 = 1, 0 sinon	céréales, racines à chaire blanche et tubercules, et plantains légumineuses (haricots, pois et lentilles) noix et graines produits laitiers viande, volaille et poisson œufs légumes à feuilles vertes foncées fruits et légumes riches en vitamine A autres légumes autres fruits	céréales, tubercules et plantains (comme ci-dessus) niébé, haricots arachides, sésame comme ci-dessus comme ci-dessus comme ci-dessus comme ci-dessus comme ci-dessus comme ci-dessus
Autres indicateurs	consommé = 1, 0 sinon		
graisses / huiles			huile végétale, beurre, margarine, karité
fer			viande ou abats
vitamine A			légumes ou fruits riches en vitamine A (comme ci-dessus)
sucreries			confiture, bonbons, soda ou jus, ou sucre dans le thé ou le café
boisson gazeuse / jus			boisson gazeuse ou jus
plantes sauvages frais extérieurs			fruit du baobab, <i>neré</i> , <i>tamarin</i>
			Montant en FCFA dépensé pour l'achat de collations ou de repas achetés en dehors du domicile au cours des 24 heures précédentes

\* Tel que défini au Mali, mais réduit des 12 groupes de Kennedy, Ballard et Diop (2013), qui sont développés à partir de 16 catégories dans le questionnaire.

Source: LSMS-ISA Mali 2014-15 et données d'enquête de l'IER/MSU 2018-19

**Tableau 2. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement urbaines, première visite (juillet-août)**

Groupe de produits	Achetés						Tous achetés	Proviennent tous de la propre production	Proviennent tous de dons	Aliments achetés hors du domicile	Tabac	Total
	Non traité, non périssable	Non traité, périssable	Faible transformation, non périssable	Faible transformation, périssable	Forte transformation, non périssable	Forte transformation, périssable						
riz	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	N/A	N/A	0.14
maïs	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	N/A	N/A	0.02
mil sorgho	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	N/A	N/A	0.05
blé	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.00	0.00	N/A	N/A	0.05
autres céréales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	0.00
légumineuses	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.01
racines	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	N/A	N/A	0.05
huiles	0.00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.08	0.00	0.00	N/A	N/A	0.08
fruit	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	N/A	N/A	0.06
légumes	0.01	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	N/A	N/A	0.13
volaille	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	N/A	N/A	0.02
autres viandes	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	N/A	N/A	0.17
liquide lait	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.01
lait en poudre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	N/A	N/A	0.04
autres produits laitiers	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	0.01
poisson	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	N/A	N/A	0.08
sel	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.01
sucreries	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	N/A	N/A	0.04
autres noix	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	0.00
Total	0.09	0.27	0.21	0.24	0.10	0.05	0.96	0.01	0.00	0.02	0.01	1.00

Source: Auteurs, construit à partir de LSMS-ISA 2014 au Mali.

**Tableau 3. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement rurales, première visite (juillet-août)**

Groupe de produits	Achetés						Tous achetés	Proviennent tous de la propre production	Proviennent tous de dons	Aliments achetés hors du domicile	Tabac	Total
	Non traité, non périssable	Non traité, périssable	Faible transformation, non périssable	Faible transformation, périssable	Forte transformation, non périssable	Forte transformation, périssable						
riz	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.04	0.00	N/A	N/A	0.16
maïs	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	N/A	N/A	0.04
mil_sorgho	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03	0.00	N/A	N/A	0.11
blé	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	N/A	N/A	0.02
autres céréales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.01
légumineuses	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	N/A	N/A	0.04
racines	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.02
huiles	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.05	0.02	0.00	N/A	N/A	0.07
fruit	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	N/A	N/A	0.04
légumes	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	0.00	N/A	N/A	0.09
volaille	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.02
autres viandes	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.09	0.01	0.01	N/A	N/A	0.10
liquide lait	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	N/A	N/A	0.02
lait en poudre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	N/A	N/A	0.01
autres produits laitiers	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	N/A	N/A	0.03
poisson	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00	N/A	N/A	0.07
sel	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	N/A	N/A	0,04
sucreries	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	N/A	N/A	0.05
autres noix	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	N/A	N/A	0.03
Total	0.13	0.11	0.25	0.16	0.04	0.03	0.72	0.25	0.03	0.00	0.01	0.99

Source: Auteurs, construit à partir de LSMS-ISA 2014 au Mali.

**Tableau 4. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement urbaines, deuxième visite (octobre-décembre)**

Groupe de produits	Achetés						Tous achetés	Proviennent tous de la propre production	Proviennent tous de dons	Aliments achetés hors du domicile	Tabac	Total
	Non traité, non périssable	Non traité, périssable	Faible transformation, non périssable	Faible transformation, périssable	Forte transformation, non périssable	Forte transformation, périssable						
riz	0%	0%	12%	0%	0%	0%	12%	0%	0%	N/A	N/A	13%
maïs	2%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	N/A	N/A	2%
mil sorgho	3%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	N/A	N/A	4%
blé	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	0%	N/A	N/A	3%
autres céréales	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	0%
légumineuses	1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	N/A	N/A	2%
racines	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	N/A	N/A	5%
huiles	0%	0%	2%	0%	5%	0%	7%	0%	0%	N/A	N/A	7%
fruit	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	N/A	N/A	6%
légumes	1%	12%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	N/A	N/A	14%
volaille	0%	0%	0%	4%	0%	1%	5%	0%	0%	N/A	N/A	5%
autres viandes	0%	0%	0%	15%	0%	0%	15%	0%	0%	N/A	N/A	16%
liquide lait	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	N/A	N/A	1%
lait en poudre	0%	0%	0%	0%	5%	0%	5%	0%	0%	N/A	N/A	5%
autres produits laitiers	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	0%
poisson	0%	4%	0%	4%	0%	0%	9%	0%	0%	N/A	N/A	9%
sel	0%	0%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	N/A	N/A	2%
sucreries	0%	0%	6%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	N/A	N/A	6%
autres noix	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	0%
Total	8%	27%	22%	24%	10%	5%	96%	1%	0%	2%	1%	100%

Source: Auteurs, construit à partir de LSMS-ISA 2014 au Mali.

**Tableau 5. Part (%) du budget alimentaire par groupe de produits, transformation et périssabilité, zones de dénombrement rurales, deuxième visite (octobre à décembre)**

Groupe de produits	Achetés						Tous achetés	Proviennent tous de la propre production	Proviennent tous de dons	Aliments Loïn-du-domicile	Tabac	Total
	Non traité, non périssable	Non traité, périssable	Faible transformation, non périssable	Faible transformation, périssable	Forte transformation, non périssable	Forte transformation, périssable						
riz	0%	0%	11%	0%	0%	0%	11%	9%	0%	N/A	N/A	21%
maïs	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	4%	0%	N/A	N/A	5%
mil sorgho	3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	8%	0%	N/A	N/A	12%
blé	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%	N/A	N/A	3%
autres céréales	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	N/A	N/A	1%
légumineuses	1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	0%	N/A	N/A	5%
racines	0%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	N/A	N/A	3%
huiles	0%	0%	2%	0%	3%	0%	5%	2%	0%	N/A	N/A	7%
fruit	0%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	N/A	N/A	2%
légumes	1%	4%	0%	0%	0%	0%	6%	2%	0%	N/A	N/A	8%
volaille	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	N/A	N/A	3%
autres viandes	0%	0%	0%	9%	0%	0%	9%	1%	1%	N/A	N/A	11%
liquide lait	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	N/A	N/A	2%
lait en poudre	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	N/A	N/A	1%
autres produits laitiers	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	N/A	N/A	1%
poisson	0%	2%	0%	4%	0%	0%	7%	1%	0%	N/A	N/A	8%
sel	0%	0%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	N/A	N/A	2%
suceries	0%	0%	4%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	N/A	N/A	4%
autres noix	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	0%
Total	7%	11%	20%	15%	4%	3%	60%	36%	4%	1%	1%	100%

Source: Auteurs, construit à partir de LSMS-ISA 2014 au Mali.

**Tableau 6. Fréquence de la consommation de groupes d'aliments par les ménages au Mali, par résidence et par saison (2014-2015)**

groupe d'aliments	Jours consommés par semaine					Jours consommés par semaine					Différence des moyennes (valeur p)		
	Obs	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Obs	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Saisonnier		Résidentiel
											Urbain	Rural	Septembre
Septembre	Urbain					Rural							
céréales	1405	6.57	1.41	0	7	2399	6.25	1.85	0	7	0.0000	0.0000	0.0000
tubercules, plantains	1405	1.71	1.84	0	7	2399	0.60	1.33	0	7	0.0000	0.0000	0,0000
légumineuses, graines	1405	2.95	2.21	0	7	2399	2.50	2.47	0	7	0.4252	0.0000	0,0000
légumes	1405	5.09	2.55	0	7	2399	2.87	2.90	0	7	0.0001	0.0000	0,0000
poisson et viande	1405	6.23	1.85	0	7	2399	3.87	2.72	0	7	0.0040	0.0000	0,0000
fruits	1405	2.30	2.49	0	7	2399	0.97	1.95	0	7	0.0000	0.0056	0.0000
produits laitiers, œufs	1405	3.85	2.88	0	7	2399	2.66	2.76	0	7	0.0536	0.7446	0.0000
huile, graisses	1405	6.13	1.90	0	7	2399	4.26	2.91	0	7	0.0005	0.0000	0.0000
sucre	1405	6.61	1.47	0	7	2399	5.57	2.43	0	7	0.0002	0.0000	0.0000
épices, condiments	1405	6.56	1.58	0	7	2399	5.98	2.27	0	7	0.0053	0.0000	0.0000
Février	Urbain					Rural							Février
céréales	1405	6.75	1.11	0	7	2399	6.60	1.34	0	7			0.0005
tubercules, plantains	1405	2.19	1.88	0	7	2399	0.81	1.41	0	7			0.0000
légumineuses, graines	1405	2.90	2.03	0	7	2399	3.04	2.53	0	7			0.0834
légumes	1405	5.35	2.34	0	7	2399	3.58	2.90	0	7			0.0000
poisson et viande	1405	6.38	1.56	0	7	2399	4.30	2.59	0	7			0.0000
fruits	1405	2.68	2.46	0	7	2399	1.10	1.96	0	7			0.0000
produits laitiers, œufs	1405	4.00	2.82	0	7	2399	2.68	2.73	0	7			0.0000
huile, graisses	1405	6.32	1.66	0	7	2399	4.93	2.64	0	7			0.0000
sucre	1405	6.77	1.10	0	7	2399	6.02	2.02	0	7			0.0000
épices, condiments	1405	6.68	1.34	0	7	2399	6.42	1.74	0	7			0.0000

Source: Auteurs, basé sur LSMS-ISA Mali 2014-15.

**Tableau 7. Scores de diversité alimentaire des ménages, par saison et résidence (2014-2015)**

	Obs	Moyenne	Ecart type	Obs	Moyenne	Ecart type	
		Urbain			Rural		
HDDS (Septembre)	1405	8.62	1.88	2399	6.84	2.32	
HDDS (Février)	1405	9.01	1.55	2399	7.45	1.98	

Source: Auteurs, basé sur LSMS-ISA Mali 2014-15.

Les différences entre les saisons et les résidences, par saison, sont statistiquement significatives à <1%

**Tableau 8. Nombre de jours dans la semaine précédant l'enquête durant lesquels un ménage au Mali a partagé un repas avec quelqu'un qui n'est pas un membre du ménage**

Groupe d'âge	Septembre 2014					Février 2015				
	n	moye nne	min	max	et	n	moye nne	min	max	et
Adultes 16-65 ans	1173	2.20	0	7	2.07	1092	2.11	0	7	2.01
Adultes de plus de 65 ans	1014	0.34	0	7	1.12	1006	0.45	0	7	1.38
Enfants 5 ans ou moins	1046	0.97	0	7	1.89	1031	0.75	0	7	1.61
Enfants 5-15 ans	1077	1.23	0	7	1.81	1050	1.37	0	7	1.87
Total	4310	1.22	0	7	1.90	4179	1.19	0	7	1.86

Source: Auteurs, basé sur LSMS-ISA Mali 2014-15.



**Tableau 9. Nombre de jours par semaine de consommation de groupes d'aliments par les femmes en âge de reproduction dans les zones rurales du Mali, par saison (2017-18)**

Groupe d'aliments	Juillet 2017				Février 2018			
	<u>Jours consommés par semaine</u>				<u>Jours consommés par semaine</u>			
	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Moyenne	Ecart type	Min	Max
<b>Céréales</b>								
sorgho	0.78	2.06	0	7	1.83	2.86	0	7
mil	3.12	3.19	0	7	4.02	3.02	0	7
maïs	3.11	3.37	0	7	2.30	3.01	0	7
riz	3.29	2.76	0	7	3.48	2.62	0	7
fonio	0.04	0.33	0	7	0.11	0.51	0	7
produits céréaliers	1.65	2.00	0	7	2.38	2.25	0	7
<b>Tubercules et plantains</b>								
racines et tubercules (blanches)	0.38	1.00	0	7	1.41	1.80	0	7
racines et tubercules (oranges)	0.10	0.57	0	7	0.31	1.04	0	7
<b>Légumineuses, graines</b>								
légumineuses (sauf arachides)	0.97	1.82	0	7	1.51	2.16	0	7
arachides	3.28	2.58	0	7	3.89	2.67	0	7
sésame	0.03	0.37	0	7	0.11	0.56	0	7
<b>Légumes et fruits</b>								
légumes à feuilles vertes	5.11	2.60	0	7	4.08	3.07	0	7
légumes riches en vitamine A	0.80	2.04	0	7	1.27	2.31	0	7
autres légumes	2.61	2.90	0	7	5.26	2.42	0	7
fruits riches en vitamine A	0.18	0.76	0	7	0.59	1.21	0	7
autres fruits	0.39	1.17	0	7	0.79	1.47	0	7
<b>Poisson et viande</b>								
bœuf	0.98	1.47	0	7	0.70	1.25	0	7
viande d'agneau, de chèvre	0.73	1.24	0	7	0.98	1.33	0	7
volaille	0.28	0.68	0	7	0.44	0.84	0	7
abats	0.22	0.81	0	7	0.21	0.72	0	7
insectes, rongeurs	0.04	0.33	0	7	0.19	0.76	0	7
autres viandes	0.02	0.21	0	7	0.03	0.32	0	7
poisson (frais)	1.50	2.40	0	7	2.13	2.45	0	7
poisson (séché)	4.09	2.81	0	7	4.89	2.60	0	7
<b>Produits laitiers, œufs</b>								
œufs	0.43	1.13	0	7	0.38	0.93	0	7
lait (frais)	0.86	1.86	0	7	1.25	2.10	0	7
produits laitiers (yaourt, lait caillé)	1.16	2.15	0	7	1.67	2.43	0	7

lait (en poudre)	1.28	2.25	0	7	1.79	2.48	0	7
Huiles, graisses								
huile de palme ou fruit	0.10	0.62	0	7	0.38	1.21	0	7
autre huile	6.38	1.49	0	7	6.41	1.50	0	7
Épices, condiments	6.90	0.55	0	7	6.95	0.43	0	7
Suceries								
miel, confiture	0.81	1.57	0	7	1.62	2.11	0	7
boissons gazeuses, jus en bouteille	0.42	1.18	0	7	0.46	1.00	0	7
thé ou café sucré	5.12	2.71	0	7	5.37	2.61	0	7
Plantes ou fruits sauvages	3.49	3.12	0	7	2.24	2.68	0	7

---

Note: comparé pour les mêmes femmes (n = 1087). Source: Auteurs, tiré des données collectées par l'IER / MSU en 2017-18.

**Tableau 10. Scores de qualité du régime alimentaire des femmes au Mali, par zone agro-écologique, Juillet 2018**

Zone agro-écologique	n	MDD-W		Toutes les	WDDS
		0	1		
		(%)			(moyenne)
Delta du Niger	2486	42	58	100	4.55
Plateau de Koutiala	3444	65	35	100	3.97
Toutes les zones	5930	53	47	100	4.28

Tests statistiques non réalisables avec des données pondérées.

Avec les proportions de l'échantillon, Pearson  $\chi^2(1) = 751.7102$  Pr = 0.000

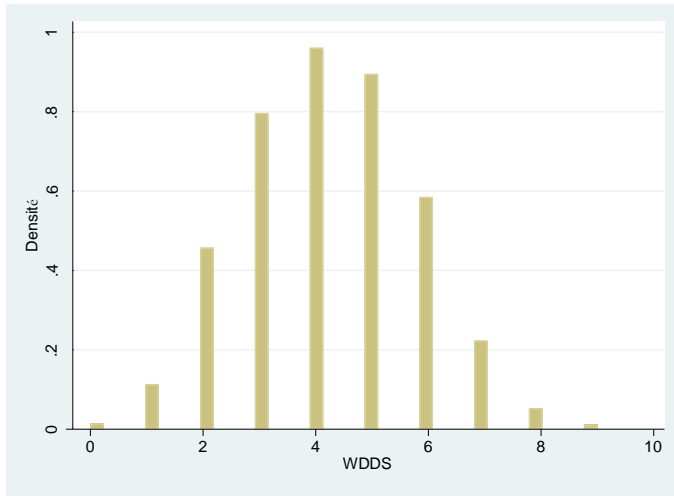
Avec des moyennes d'échantillon, signification statistique avec moins de 1% avec des variances égales ou inégales. Le test du chi carré de Kruskal-Wallis montre des distributions sous-jacentes statistiquement différentes.

Source: Auteurs, basé sur des données de l'IER / MSU.

**Tableau 11. Scores de qualité du régime alimentaire des femmes et autres indicateurs au Mali, par saison**

Variable	Obs	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Différence des moyennes (valeur p)
			Juillet 2018				Février 2018			
MDD_W	1 087	0.451	0.498	0	1	0.795	0.404	0	1	0,0000
WDDS	1 087	4.32	1.51	0	9	5.61	1.44	1	9	0.0000
frais extérieurs	1 087	35.4	166	0	3000	58.9	198	0	3900	0.0024
boisson gazeuse ou jus	1 087	0.065	0.247	0	1	0.107	0.309	0	1	0.0004
sucreries	1 087	0.802	0.399	0	1	0.845	0.362	0	1	0.0037
graisses ou huiles	1 087	0.946	0.227	0	1	0.966	0.181	0	1	0.0247
riche en fer	1 087	0.363	0.481	0	1	0.419	0.494	0	1	0.0047
riche en vitamine A	1 087	0.140	0.347	0	1	0.737	0.441	0	1	0.0000
plantes sauvages	1 087	0.585	0.493	0	1	0.393	0.489	0	1	0.0000

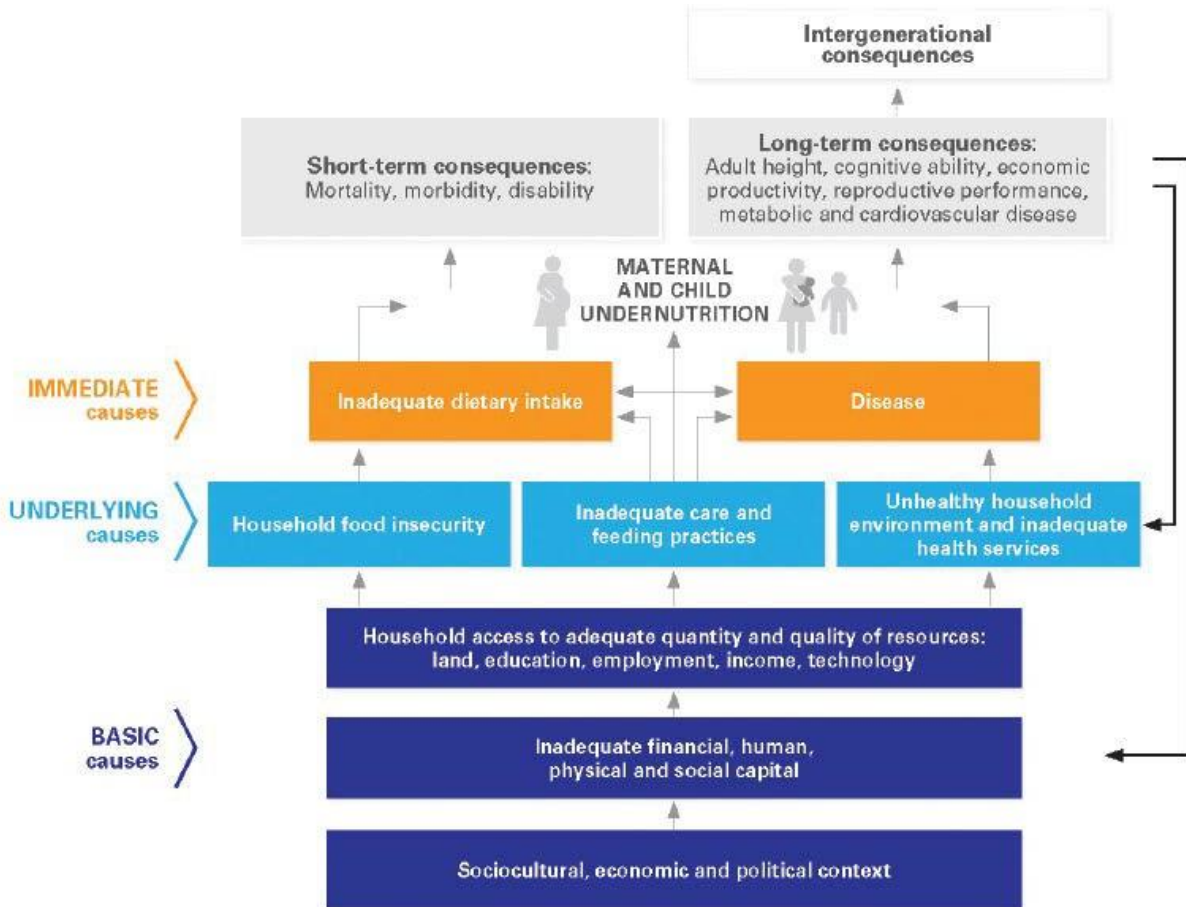
Source: Auteurs, basé sur des données de l'IER / MSU.



**Figure 1. Distribution du score de diversité alimentaire des femmes (les valeurs vont de 0-9, n = 5930930) Source: Auteurs, tiré de données collectées par l'IER / MSU en 2017-18.**

## APPENDICE

Figure 2: Cadre Conceptuel De La Sous-Alimentation De L'unicef



Source: UNICEF 2015:9

Figure 3. Comparaison des indicateurs couramment utilisés (FAO et FHI 2016)

Table 1. Simple food group diversity indicators currently in use or advocated for use at population level

	HDDS <sup>a</sup>	IYCF MDD <sup>b</sup>	WDDS <sup>c</sup>	MDD-W <sup>d</sup>
Population sampled/unit of analysis	Households	Infants and young children aged 6–23 months	Women aged 15–49 years	Women aged 15–49 years
Validated against	Kilocalorie availability as assessed in household-level consumption surveys	Micronutrient density compared with desirable density for complementary foods, assessed by 24-hour recall or weighed food records	Micronutrient adequacy assessed by multiple 24-hour recalls	Micronutrient adequacy assessed by multiple 24-hour recalls
Meaning	Proxy for household-level access to kilocalories (dietary energy), which is one dimension of household food security  Reflects economic access to a diet with higher kilocalories per capita	Proxy for the adequacy of the micronutrient density of infant and young child diets  Reflects one of several favourable infant and young child feeding practices	Proxy for the probability of micronutrient adequacy of women's diets  Reflects micronutrient adequacy, which is one critical dimension of diet quality	Proxy for the probability of micronutrient adequacy of women's diets  Reflects micronutrient adequacy, which is one critical dimension of diet quality
Number of food groups	12	7	9	10 <sup>e</sup>
Threshold for dichotomous indicator	No dichotomous indicator	4 or more of the 7 food groups	No dichotomous indicator	5 or more of the 10 food groups
Indicator tabulation includes fats/oils, sweets, and all beverages, including alcohol	Yes	No	No	No
Foods consumed outside the home	Not included	Included	Included	Included

<sup>a</sup> HDDS = Household Dietary Diversity Score; see <http://www.fantaproject.org/monitoring-and-evaluation/household-dietary-diversity-score> and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2011).

<sup>b</sup> IYCF MDD = Minimum Dietary Diversity indicator, as an indicator of infant and young child feeding practices; see [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/9789241596664/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9789241596664/en/).

<sup>c</sup> WDDS = Women's Dietary Diversity Score; see FAO (2011).

<sup>d</sup> MDD-W = Minimum Dietary Diversity for Women of Reproductive Age

<sup>e</sup> During analytic work comparing candidate indicators to micronutrient adequacy for women, the 7-group IYCF MDD and dichotomous indicators based on the 9 groups in the WDDS were explored but did not perform as well as the 10-group MDD-W (Martin-Prével et al., 2015).

