

Caractéristiques socioéconomiques et facteurs de risque associés à la malnutrition infantile au Sénégal : une analyse empirique

Socioeconomic Characteristics and Risk Factors Associated with Child Malnutrition in Senegal: An Empirical Analysis

Mamadou Fallou DIOUF, (Docteur en Sciences Économiques)

Laboratoire d'Analyse des Politiques Économiques et Sociales (LAPES)

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion

Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Mouhamed Abdoulaye SECK, (Docteur en Sciences Économiques)

Centre de Recherches Économiques Appliquées (CREA)

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion

Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Mouhamed FALL, (Docteur en Sciences Économiques)

Laboratoire d'Analyse des Politiques Économiques et Sociales (LAPES)

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion

Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Mame Mor SENE, (Docteur en Sciences Économiques)

Laboratoire d'Analyse, de Recherche et d'Étude du Développement (LARED)

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion

Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Adresse de correspondance :	Institut des Politiques Publiques (IPP) Université Cheikh Anta Diop de Dakar BP 5005 Dakar, Fann, Sénégal Téléphone : (+221) 77 143 54 78 Email : ipp@ucad.edu.sn
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude. Ils assument l'entière responsabilité de tout éventuel plagiat, de l'usage de l'intelligence artificielle dans la rédaction, ainsi que des résultats présentés dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	DIOUF, M. F., SECK, M. A., FALL, M., & SENE, M. M. (2026). Caractéristiques socioéconomiques et facteurs de risque associés à la malnutrition infantile au Sénégal : une analyse empirique. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 7(8), 325–340. https://doi.org/10.5281/zenodo.19356358
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: 29/12/2025

Accepted: 12/07/2026

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 7, Issue 08 (2026)

Caractéristiques socioéconomiques et facteurs de risque associés à la malnutrition infantile au Sénégal : une analyse empirique

Résumé :

Aujourd'hui, la communauté internationale reste confrontée à de nombreux défis comme le réchauffement climatique, la pauvreté, l'accès à l'éducation et à la santé, etc. Parmi ces défis, rares sont ceux qui rivalisent en termes d'intensité avec la malnutrition. En effet, la malnutrition s'avère être un fléau qui touche tous les pays du monde, à la fois extrêmement grave, mais semble également insuffisamment prise en compte (IFPRI, 2016). Rien qu'en Afrique, le retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans cause au moins un décès sur dix. De plus, les enfants souffrant d'un retard de croissance avant leur cinquième anniversaire voient leur scolarité réduite de 0,2 à 1,2 année par rapport à ceux qui n'en ont pas souffert. Il est noté aussi une réduction de 1 à 8% de la main-d'œuvre sur le continent due au retard de croissance des enfants. D'autant plus que le retard de croissance reste associé à 7% voire 16% des redoublements chez les enfants scolarisés et les pays d'Afrique perdent entre 1,9% et 16,5% de leur produit intérieur brut (PIB) annuel à cause des retards de croissance chez les enfants (ARNS 2015-2025). L'objet de cette étude est d'analyser les facteurs de risques associés à la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans au Sénégal. Pour atteindre ces objectifs, nous avons fait recours à un modèle logistique. Les données utilisées proviennent de l'enquête démographique et de santé continue du Sénégal de 2023 et ont porté sur un total de 8 800 ménages, dont 4 092 en milieu urbain et 4 708 en milieu rural. Les résultats obtenus montrent que les caractéristiques individuelles des enfants de moins de 5 ans ainsi que les caractéristiques des ménages agissent significativement sur leur état nutritionnel. Tandis que celles des parents présentent des résultats assez mitigés. Les résultats de cette recherche devraient aider les décideurs à identifier les leviers socioéconomiques pouvant servir de tremplin pour réduire considérablement voire éradiquer le phénomène de la malnutrition infantile au Sénégal.

Mots clés : Facteurs socioéconomiques, malnutrition chronique, régression logistique, odds ratio, Sénégal.

JEL Classification : I14.

Type du papier : Recherche empirique

Abstract:

The global community continues to face numerous challenges, such as climate change, poverty, access to education and healthcare, etc. Among these challenges, few rival malnutrition in terms of severity. Malnutrition is a scourge that affects every country in the world. It is extremely serious, yet it seems to be insufficiently addressed (IFPRI, 2016). In Africa alone, stunted growth in children under five causes at least one in ten deaths. In addition, children who suffer from stunting before their fifth birthday have their schooling reduced by 0.2 to 1.2 years compared to those who have not suffered from it. There is also a 1 to 8% reduction in the labour force on the continent due to stunting in children. This is particularly significant given that stunting is associated with 7% to 16% of grade repetition among schoolchildren, and African countries lose between 1.9% and 16.5% of their annual gross domestic product (GDP) due to stunting in children (ARNS 2015-2025). The purpose of this study is to analyse the risk factors associated with malnutrition in children under 5 years of age in Senegal. To achieve these objectives, we used a logistic model. The data used comes from the 2019 Senegal Demographic and Health Survey and covers a total of 8,800 households, including 4,092 in urban areas and 4,708 in rural areas. The results show that the individual characteristics of children under 5 and household characteristics have a significant impact on their nutritional status. Meanwhile, the characteristics of parents show rather mixed results. The findings of this research should help decision-makers identify the socio-economic levers that can serve as a springboard to significantly reduce or even eradicate child malnutrition in Senegal.

Keywords: Socio-economic factors, chronic malnutrition, odds ratio, logistic regression, Senegal.

Classification JEL: I14.

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

Aujourd'hui, la communauté internationale reste confrontée à de nombreux défis comme le réchauffement climatique, la pauvreté, l'accès à l'éducation et à la santé, etc. Parmi ces défis, rares sont ceux qui rivalisent en termes d'intensité avec la malnutrition. En effet, la malnutrition s'avère être un fléau qui touche tous les pays du monde, à la fois extrêmement grave, mais semble également insuffisamment prise en compte (IFPRI, 2016). Dans le monde, après une année 2015 relativement invariable, la prévalence de la sous-alimentation est passée de 8% à 9,3% de 2019 à 2020. Elle a augmenté à un rythme plus lent en 2021 pour se stabiliser à 9,8% avec 702 à 828 millions de personnes touchées par la faim. Ce nombre a augmenté d'environ 150 millions depuis l'apparition de la pandémie de COVID-19 en passant de 103 millions de personnes supplémentaires entre 2019 et 2020 et 46 millions de plus en 2021. Rien qu'en Afrique, le retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans cause au moins un décès sur dix (ARNS 2015-2025).

De plus, les enfants souffrant d'un retard de croissance avant leur cinquième anniversaire voient leur scolarité réduite de 0,2 à 1,2 année par rapport à ceux qui n'en ont pas souffert. Il est noté aussi une réduction de 1 à 8% de la main-d'œuvre sur le continent due au retard de croissance des enfants. D'autant plus que le retard de croissance reste associé à 7% voire 16% des redoublements chez les enfants scolarisés et les pays d'Afrique perdent entre 1,9% et 16,5% de leur produit intérieur brut (PIB) annuel à cause des retards de croissance chez les enfants (ARNS 2015-2025). Les déterminants clés de la malnutrition en Afrique incluent la pauvreté, le niveau d'éducation faible des parents, la taille des familles, ainsi que le statut socioéconomique (Koné et Atchadé, 2023 ; Dangbenon et al., 2025).

Au Sénégal, le rapport de l'enquête démographique et de santé nous renseigne que près d'un enfant sur cinq (18%) souffre de malnutrition chronique dont 5% de la forme sévère ; 8% des enfants sont émaciés avec 1% souffrant de la forme sévère. Même s'il a été noté une nette amélioration de la prévalence de la malnutrition infantile, des disparités persistent entre le milieu de résidence, le sexe, le niveau de richesse, le niveau d'éducation des mères et surtout entre les régions. En 2019, la malnutrition chronique a touché 19% des garçons contre 17% pour les filles tandis que 21% des enfants en milieu rural sont touchés et seulement 17% des filles (6% en milieu rural contre 3% en milieu urbain pour la forme sévère) selon l'EDS (2023). Dès lors, la problématique de la malnutrition en Afrique reste entière et demeure une préoccupation majeure, car elle va au-delà de l'impact déjà bien reconnu sur la santé publique. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la malnutrition se définit comme un état physiologique anormal dû à une consommation inadéquate, déséquilibrée ou excessive de macronutriments et de micronutriments et se manifeste sous diverses formes : la sous-alimentation et la dénutrition, les carences en micronutriments, le surpoids et l'obésité (OMS, 1982). Également, le consensus est grandissant pour affirmer qu'aujourd'hui, les différentes formes de malnutrition ont des conséquences importantes sur le développement physique, mental, cognitif et physiologique. Ainsi, l'amélioration de l'état nutritionnel des populations vulnérables (enfants de 0 à 5 ans, femmes enceintes, femmes allaitantes, adolescents et personnes âgées) reste un des objectifs phares au Sénégal dans les différents documents de référence (MSAS, 2018).

Au regard de tout ce qui précède, il s'avère crucial de se poser la question suivante :

Comment les facteurs socio-économiques, démographiques et communautaires affectent l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans au Sénégal ?

Pour ce faire, nous nous sommes fixé comme objectif général d'analyser les facteurs de risques socioéconomiques, démographiques et environnementaux de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans au Sénégal. Plus spécifiquement, il s'agira d'examiner avant l'effet des caractéristiques individuelles sur l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans au

Sénégal dans un premier temps, et d'analyser ensuite l'effet des caractéristiques des parents et des ménages sur le statut nutritionnel des enfants de moins de 5 ans au Sénégal dans un second temps.

Dans ce qui suit, notre travail s'articulera autour de trois sections. La première section va survoler la littérature sur la problématique de la malnutrition infantile. Une deuxième section porte sur la méthodologie adoptée, et enfin une troisième section pour analyser et interpréter les résultats économétriques obtenus.

2. Revue de littérature

Dans la littérature existante, la malnutrition infantile continue d'être un sérieux frein au développement dans de nombreux pays en développement. Avec un taux d'environ 50%, la malnutrition reste directement ou indirectement la cause de décès d'enfants dans le monde (Cardoso et al., 2016). Pour Black et al. (2008), la sous-nutrition est considérée comme ayant des effets néfastes sur la santé, l'éducation et la productivité chez l'enfant à long terme. À l'image d'un certain nombre de travaux dans le domaine de la santé qui ont montré que la sous-nutrition entraîne l'apparition récurrente ou l'intensification de la gravité de certaines pathologies. Alors que Iftikhar et al. (2017) considèrent la malnutrition des enfants comme l'un des problèmes majeurs auxquels les pays en développement sont confrontés, si ce n'est le principal facteur de risques de maladies et de décès, car contribuant à plus de la moitié des décès d'enfants dans le monde. Non seulement cela augmente la fréquence et la gravité des infections, mais rend les enfants vulnérables aux décès dus aux infections courantes et particulièrement dans les 1000 premiers jours de la vie où une mauvaise nutrition entraîne une croissance ralentie, une capacité cognitive altérée et un faible niveau d'éducation.

Les effets de la nutrition sur la santé vont d'une augmentation des taux de mortalité par maladies infectieuses, d'une diminution de la capacité d'apprentissage dans l'enfance à une augmentation des maladies non transmissibles à l'âge adulte. Dans la mesure où la nutrition et la croissance à l'adolescence sont très importantes pour la santé ainsi que pour la stature d'une fille, l'état nutritionnel, au moment de la conception et pendant la grossesse, est crucial pour la croissance du fœtus (Black et al., 2013).

2.1. Courants de pensée sur les causes de la famine et l'insécurité alimentaire

Au cours des siècles, plusieurs courants de pensée théoriques ont vu le jour pour tenter d'expliquer les causes de l'insécurité alimentaire et de la famine. Ces différents courants de pensée sont regroupés en quatre grandes théories : les théories économiques de la famine, les théories climatiques ou de chocs exogènes, les théories politiques et les théories sociologiques de la malnutrition.

D'abord, les théories économiques sont des théories fondées sur le modèle de l'offre et de la demande. Elles mettent en lien la capacité financière de l'État, du secteur privé ou du ménage à acheter et approvisionner le marché et les ménages en biens alimentaires et nutritionnels d'une part. Et d'autre part, la disponibilité de ces produits sur le marché ainsi que leur prix (Albagli, 2000, et Cornia, 2008). Ainsi, la limite fondamentale des théories économiques repose sur le fait qu'elles se focalisent uniquement sur les aspects alimentaires et non sur les aspects nutritionnels. En réalité, les aliments peuvent être disponibles en quantité sans pour autant être de bonnes qualités et/ou même être accessibles financièrement et culturellement.

Ensuite, quant aux théories démographiques, appelées aussi la théorie malthusienne, elles considèrent la famine comme un effet naturel de la forte croissance démographique. La famine provoque alors des décès qui ramènent la population à un certain niveau d'équilibre. La famine était ainsi le dernier rempart naturel qui corrige le déséquilibre démographique (Boserup, 1970 ; Aghion et Howitt, 1992 ; Grossman et Helpman, 1991 ; Kremer, 1993). Toutefois, les principaux critiques sur les prédictions empiriques de Malthus ont été entre autres : le statisme

de son analyse ; les solutions apportées aux questions d'approvisionnement ont également renforcé la remise en cause de la théorie malthusienne et l'émigration et la transition démographique qui se sont opérées dans le temps n'avaient pas non plus été prises en compte par Malthus.

D'ailleurs, une thèse contraire à celle de Malthus fut développée en 1970 en démontrant que la croissance de la population pourrait et avait surtout favorisé les changements technologiques intervenus dans l'agriculture (Boserup, 1970). Parallèlement, en 1993, un modèle de croissance économique démontrait aussi que « le rythme du progrès technologique est proportionnel à la population mondiale » en se fondant sur l'idée selon laquelle « une invention technologique est utilisable par tous » (Hamford, 2016). Quant à Kremer, les modèles de changement technologique endogène, tels qu'Aghion et Howitt (1992) ; Grossman et Helpman (1991), impliquent généralement qu'une population élevée stimule le changement technologique (Kremer, 1993).

En outre, pour les théories climatiques, le changement climatique a une incidence directe sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle de millions de personnes. Cette approche stipule que la famine est causée par une réduction drastique de la nourriture par tête résultant d'un « choc exogène » (Walter et Schofield, 1989 ; Rossel, 2008). À l'image des autres théories précédentes, ce modèle de choc exogène a également fait l'objet de plusieurs critiques amenant un certain nombre de pays à pratiquer la politique du « laisser-faire » sans accorder de l'attention au problème de distribution alimentaire. Certains pays ont dans le passé connu la famine bien qu'ayant eu un surplus de production agricole au niveau national ou bien d'autres ayant enregistré un déficit de disponibilité alimentaire n'ont pas connu de famine grâce aux importations. De plus, elle a été établie sans pour autant tenir en compte la capacité de résilience dont les populations peuvent faire preuve (nouvelles techniques d'irrigation, etc.).

Enfin, nous avons les théories politiques et sociologiques. Pour les théories politiques, la famine est alors perçue comme une conséquence de la défaillance du système politique (leadership, instabilité, mal gouvernance, etc.) et de la défaillance des politiques stratégiques plutôt que des problèmes économiques (Amartya, 1999 ; Mills, 2010). L'une des principales critiques à l'endroit des théories politiques vient de la théorie climatique précédemment évoquée. En effet, même dans le cadre d'un pays en paix, les conditions climatiques peuvent impacter la distribution en quantité et en qualité des denrées alimentaires.

Tandis qu'avec les théories sociologiques, l'accent est mis sur les pratiques comportementales dictées par les croyances religieuses, les coutumes et les pratiques sociétales intégrant « les thématiques de sacrifice, du totémisme et des interdits qui leur sont associés » (Poulain, 2002 ; Desjeux et Hercberg, 1996). Dans l'optique d'apporter la meilleure compréhension possible du fait social qui est l'alimentation, la théorie sociologique applique des échelles d'analyse à quatre niveaux d'observations selon le modèle à quatre niveaux établis par Dominique Desjeux qui comprend : i) le niveau macrosociologique, ii) le niveau mésosociologique et les logiques de la différenciation sociale, iii) le niveau microsociologique ainsi que les formes de rationalité alimentaire, et iv) l'échelle d'observation biologique (Desjeux et Hercberg, 1996).

Plus tard en 1998, l'UNICEF avait établi un modèle causal de la malnutrition des enfants plus ou moins holistique à trois niveaux en mettant en exergue surtout les interrelations entre :

Premier niveau : les causes immédiates de la malnutrition sont les maladies de l'enfance (facteur de santé) et le déficit diététique ;

Deuxième niveau : les causes sous-jacentes, quant à elles, sont liées au déficit alimentaire au sein du ménage, aux pratiques de soins inappropriés des enfants dues à l'environnement insalubre du ménage et à la faiblesse des services de santé ;

Troisième niveau : les causes structurelles sont considérées comme les causes aggravantes des causes sous-jacentes. Elles sont liées à la pauvreté des ménages, à la faiblesse du capital humain,

au manque de connaissances de la malnutrition et des pratiques adaptées de soins et aux facteurs sociaux, politiques, économiques et culturels (UNICEF, 1998).

2.2. Revue empirique sur les déterminants socio-économiques de la malnutrition infantile

Sexe de l'enfant, âge de l'enfant et taille à la naissance : En passant en revue la littérature empirique, nous avons pu constater que beaucoup de travaux ont conclu à un effet significatif du sexe, mais aussi de l'âge de l'enfant. En d'autres termes, le sexe et l'âge pourraient avoir un effet positif ou négatif sur l'état nutritionnel des enfants. Ainsi, pour Cardoso et al., (2016), le sexe masculin est significativement associé à des niveaux élevés de malnutrition infantile. Pour Lefevre (2006), le sexe d'un enfant a des effets marqués et généralisés sur le comportement des parents. En revanche, pour Pal (1999), Gangadharan et Maitra (2000), la malnutrition serait plus répandue chez les filles. Selon ces auteurs, ce phénomène reste lié au fait que les parents montrent une préférence pour les enfants de sexe masculin. Ce qui serait lié à certaines coutumes et croyances qui donnent plus de privilèges aux garçons dès la naissance (Behrman, 1988 ; Morrisson, 2000). Récemment dans le cadre d'une analyse bivariable de facteurs socioéconomiques, Soma et al. (2025) ont trouvé que la prévalence de la malnutrition des enfants de moins de 5 ans est beaucoup plus élevée chez les garçons que chez les filles.

Parallèlement, Ahsan et al. (2017) considèrent que l'âge de l'enfant avait des effets significatifs sur la santé nutritionnelle des enfants et est un facteur qui influence significativement les niveaux de retard de croissance et d'insuffisance pondérale chez les enfants vivant dans les bidonvilles urbains. L'expérience de la malnutrition à un âge précoce a non seulement des conséquences sur le développement futur, mais aussi un effet intergénérationnel. Par conséquent, les enfants de sexe féminin malnutris risquent à l'avenir d'accoucher davantage d'enfants de faibles poids et les femmes enceintes mal nourries, des enfants plus susceptibles de souffrir de malnutrition (Victoria et al., 2008). Tout comme Abubakar et al. (2012) qui considèrent l'âge de l'enfant comme un facteur de risque significativement associé à l'état nutritionnel des enfants.

✓ Caractéristiques des parents

Dereje (2014) montre l'impact important de l'alphabétisation maternelle sur l'état nutritionnel de l'enfant. Une autre étude cas-témoin a montré que l'analphabétisme parental était significativement associé au risque de développer la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans (Dube et al., 2014). En plus, l'étude transversale réalisée à Karachi a également validé l'association significative de l'éducation maternelle avec l'état nutritionnel des enfants (Ali et al., 2005). Également, Iftikhar et al. (2017) ont établi que le faible taux d'alphabétisation des mères était significativement associé à un mauvais état nutritionnel des enfants alors que l'éducation du père n'était pas fortement associée à l'état nutritionnel de l'enfant. Quant à Asfaw et al. (2015) ont évalué l'ampleur et les facteurs associés à la malnutrition des enfants de 6 à 59 mois d'âge un père avec aucun niveau d'éducation et les enfants nés de mères avec plus de 4 naissances à leur actif restent significativement associés à une insuffisance pondérale. Pourtant, un nombre important d'études vérifie les résultats d'Iftikhar et al. (2017) concernant l'importance de l'éducation maternelle, mais Reed et al. (1996) ont démontré aussi que l'impact de l'éducation maternelle dépend aussi d'autres facteurs socio-environnementaux.

✓ Caractéristiques communautaires et environnementales

Pour Horton (1986), la taille de la famille joue un rôle significatif dans la santé nutritionnelle de l'enfant. À l'image de Horton, Ajao (2010) et Soma et al. (2025) ont conclu également que la taille de la famille avait un effet significatif sur la croissance des enfants. Quant à Desai (1992), l'effet de la taille de la famille sur le bien-être de l'enfant dépend du niveau de développement économique, mais surtout de la mesure dans laquelle les parents, plutôt que la famille élargie ou l'État, supportent le coût de l'éducation des enfants. Au niveau de bien-être

du ménage, Cardoso et al. (2016) et Ahsan et al. (2017) constatent que le statut socio-économique du ménage était associé à une faible prévalence de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans. Dans la même dynamique, Sam et al. (2025) trouvent aussi qu'une forte densité dans le ménage ainsi qu'un niveau de bien-être économique faible ont un effet significatif et négatif sur le niveau de la prévalence de la malnutrition infantile.

3. Méthodologie de recherche

3.1. Cadre théorique du modèle de recherche

Récemment, les approches microéconomiques de la santé ont suscité un grand intérêt de la part des économistes. D'une part, dans le cadre des travaux sur les investissements en capital humain de Becker (1965) et d'autre part, dans le cadre des modèles de ménages agricoles (Behrman et Deollikar, 1988 ; Strauss et Thomas, 1995). De ce fait, nombreux modèles de comportement des ménages furent construits. Dans cette thèse, notre cadre théorique part d'une fonction d'utilité qui dépend de la santé et de la nutrition de chaque membre du ménage, ainsi que des biens acquis issus de la production du ménage (Ambapour et al., 2015).

Nous considérons un modèle statique où le bien-être du ménage W dépend de la fonction d'utilité U_i de chaque membre (Maitra et Ray, 2002) :

$$W = W(U_i) \quad (1)$$

Cette fonction d'utilité dépend elle aussi de la consommation de chaque membre du ménage de biens X , de loisir L et d'un vecteur H de biens produits par le ménage $(\theta_1, \dots, \theta_H)$ tels que la santé, l'éducation et la nutrition. Dans ce qui suit, nous allons uniquement nous intéresser à un élément particulier de θ qui est la santé nutritionnelle de l'enfant mesuré par un indicateur anthropométrique (Z -score). En outre, la fonction d'utilité U_i est supposée dépendre de certaines caractéristiques du ménage π_h et d'un terme aléatoire ξ .

La fonction d'utilité peut s'écrire alors :

$$U_i = U_i(X, L, \theta, \pi_h, \xi) \quad (2)$$

Comme tout agent rationnel, le ménage cherchera à maximiser sa fonction de bien-être (1) sous la contrainte budgétaire, mais aussi de la fonction de production pour chaque élément de θ . Le choix d'allocation des ressources se fera sous la contrainte budgétaire suivante :

$$pX = w(T - L) + y \quad (3)$$

Où p désigne le vecteur des prix, w représente le vecteur des salaires des membres du ménage, T est le nombre d'heures travaillées tandis que y représente tous les revenus non monétaires. La fonction de production pour chaque composante de θ peut être spécifiée de la manière suivante :

$$\theta = \theta(I, \pi_i, \pi_h, \pi_c, \nu) \quad (4)$$

Avec I représentant les intrants marchands ou non marchands (temps consacré aux soins de l'enfant, usage préventif et curatif, pratiques sanitaires); π_i représente les caractéristiques individuelles de l'enfant (âge, sexe, taille à la naissance, etc.); π_h sont les caractéristiques du ménage (éducation des parents, revenu du ménage, taille du ménage, etc.); π_c désignent les caractéristiques communautaires (facilité d'accès aux soins de santé) et ν les caractéristiques individuelles, familiales et communautaires non observées qui affectent la santé nutritionnelle de l'enfant.

Dans l'équation (4), nous pouvons remarquer que le vecteur des intrants I inclut la consommation des biens et services qui affectent positivement le bien-être du ménage. Dès lors, le choix entre la consommation des biens et services et celle des intrants relatifs à la santé qui est fait de façon simultanée. Par conséquent, toute estimation qui ne tiendrait pas compte de ce

problème de simultanéité est potentiellement biaisée. Alors de l'équation (4), nous pouvons déduire une forme réduite pour la résolution du programme de maximisation du bien-être du ménage où, les déterminants de la santé nutritionnelle de l'enfant ne dépendent désormais que d'un ensemble de caractéristiques de l'enfant, de caractéristiques du ménage ou des parents et des caractéristiques de l'environnement ou de la communauté.

$$Z_i = f_i(\pi_i, \pi_h, \pi_c, \varepsilon) \quad (5)$$

Avec Z_i , le z-score, ε est un terme d'erreur aléatoire associé au statut nutritionnel de l'enfant et aux caractéristiques non observées.

Ainsi, notre modèle se présentera comme suit :

$$Z_i = X_i\beta + \varepsilon_i \quad (6)$$

Avec Z_i désignant le statut nutritionnel de l'enfant ; X_i représentant l'ensemble des variables explicatives ; β est un vecteur de paramètres à estimer et ε , le terme d'erreur.

3.2. Source de données

L'Enquête Démographique et de Santé-Continue (EDS-Continue) a comme objectifs fondamentaux : (1) répondre aux besoins permanents en données pour planifier, suivre et évaluer les programmes de santé et de population, et (2) renforcer les capacités au sein des institutions du pays pour collecter, traiter, analyser, diffuser et utiliser ces données.

L'échantillon de l'EDS-C 2023 a été conçu de façon à assurer une représentation adéquate des principaux indicateurs, au niveau national, mais aussi au niveau des milieux urbain et rural ainsi que pour les 14 régions du pays. Il s'agit d'un sondage aréolaire, stratifié et tiré à deux degrés. L'unité primaire de sondage appelée aussi grappe, est la ZD telle que définie pour le recensement de 2013. Chaque région a été séparée en partie urbaine et en partie rurale pour former les strates d'échantillonnage et l'échantillon a été tiré indépendamment dans chaque strate d'échantillonnage.

Au total, 28 strates d'échantillonnage ont été créées. Au premier degré, 400 grappes ont été tirées avec une probabilité proportionnelle à leur taille, la taille étant le nombre de ménages résidant dans la ZD. Au second degré, dans chacune des ZD sélectionnées au premier degré, un nombre fixe de 22 ménages a été sélectionné avec un tirage systématique à probabilité égale, à partir des listes nouvellement établies au moment du dénombrement. Parmi les 400 ZD sélectionnées, 186 sont situées en milieu urbain et 214 en milieu rural. Pour les ménages, 8 800 ont été sélectionnés, dont 4 092 en milieu urbain et 4 708 en milieu rural. L'enquête s'attendait à enquêter avec succès au total 16 142 femmes de 15–49 ans et 6 267 hommes, dont 2 832 en milieu urbain et 3 435 en milieu rural.

Ainsi, quatre questionnaires ont été utilisés dans le cadre de l'EDS-C 2023 : le questionnaire ménage, le questionnaire femme, le questionnaire homme et le questionnaire biomarqueurs. Ces questionnaires, basés sur les questionnaires modèles du DHS program, ont été adaptés pour refléter les spécificités de la population et les problématiques de santé pertinentes pour le Sénégal. De plus, un questionnaire destiné aux enquêteurs de terrain, auto-administré, a servi à recueillir des informations les concernant.

3.3. Choix de la variable dépendante

Les données sur la situation nutritionnelle des enfants de moins de 5 ans ont porté sur des informations sur l'âge, la taille et le poids. Les données utilisées relatives à la taille/longueur des enfants, au poids et à l'âge ont permis de calculer trois indices : la taille pour âge, le poids pour taille et le poids pour âge. En effet, chacun de ces indices fournit des informations différentes sur la croissance et la composition corporelle, et permet d'évaluer l'état nutritionnel. La valeur 1 est attribuée à un enfant qui souffre de malnutrition chronique ou retard de

croissance c'est-à-dire lorsque z-score taille pour âge est inférieur à -2 écart-type sinon 0, c'est-à-dire que l'enfant ne souffre pas de malnutrition chronique (z-score taille pour âge est supérieur ou égal à -2 écart-type). Quant à l'insuffisance pondérale, la valeur 1 est attribuée à un enfant qui souffre d'insuffisance pondérale c'est-à-dire z-score poids pour âge est supérieur ou égal à -2, sinon la valeur 0 lorsque l'enfant ne souffre pas d'insuffisance pondérale (z-score poids pour âge est inférieur à -2).

Cependant, étant donné que l'insuffisance pondérale ou l'émaciation pouvait être provoquée par des facteurs à court terme comme des maladies ou des fluctuations de l'apport alimentaire tout au long de l'année, le retard de croissance est généralement considéré comme l'indicateur le plus précis de la malnutrition à long terme (Beaton et al. 1990 ; WHO, 2000 ; UNICEF, 2011). C'est pour cette raison que nous prendrons une variable binaire : la malnutrition chronique (1= Oui et 0= Non) dans l'analyse des déterminants de la malnutrition infantile. Et l'analyse portera uniquement sur le z-score taille pour âge qui sera considérée comme variable de réponse dans le cadre de notre modélisation.

$$Z - score_i = \frac{H_i - H_{médiane}}{\sigma_H} \quad (7)$$

Où H_i est la taille de l'enfant ; $H_{médiane}$ est la taille médiane de la population utilisée comme référence et σ_H est l'écart-type par rapport à la taille de cette population de référence. Les enfants concernés sont ceux âgés de 0 à 59 mois. Les indices anthropométriques sont exprimés en nombre d'unités d'écart-type par rapport à la médiane de la population de référence internationale.

La valeur 1 est attribuée à un enfant qui souffre de malnutrition chronique c'est-à-dire lorsque z-score taille pour âge est inférieur à -3 écart-type. Sinon 0, l'enfant souffre de malnutrition chronique lorsqu'il souffre de la forme modérée ou de la forme sévère du retard de croissance.

3.4. Stratégie d'estimation

Dans cette recherche, un modèle logistique est utilisé pour analyser l'impact des variables socio-économiques et démographiques sur l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans en nous inspirant des travaux d'Iftikhar et al. (2017). Il est établi que les régressions bivariée et multivariée ont été le plus souvent utilisées lorsqu'il s'agit d'étudier les facteurs de risque sociodémographiques et économiques de la malnutrition. Lorsque nous sommes appelés à prendre en considération plusieurs facteurs, l'analyse multivariée spéciale pour les données ordinales est l'alternative naturelle. Cependant, il existe différentes approches comme l'utilisation des modèles mixtes ou d'une autre classe de modèles, les modèles probit, mais les modèles de régression logistique ordinaire ont été largement utilisés dans la plupart des travaux de recherche antérieurs sur les facteurs de risque associés à la malnutrition (McCullagh, 1980 ; Anderson, 1984 ; McCullagh et Nelder, 1989 ; Hosmer et Lemeshow, 2000). Ces approches cherchent surtout à analyser la relation de dépendance entre la variable expliquée et une variable explicative (dans le cadre d'une analyse bivariée) et d'une variable expliquée et de plusieurs variables explicatives (dans le cadre d'une analyse multivariée). Si différentes approches ont été utilisées et ces auteurs sont souvent arrivés aux mêmes résultats, d'autres auteurs ont eu des résultats souvent discordants pour analyser les déterminants de la malnutrition infantile.

La formulation de nos objectifs de cette recherche nous pousse à recourir à la régression logistique. D'une part, elle est une approche pertinente et est plus couramment utilisée dans ce type d'analyse. D'autre part, la variable d'intérêt que nous souhaitons modéliser ici est dichotomique et se veut explicative. Elle prend la valeur 1 lorsque l'enfant souffre de malnutrition chronique et 0 sinon. Dans de nombreux cas, la variable d'intérêt qu'on souhaite modéliser est dichotomique.

En définitive, nous nous attèlerons à faire une analyse bivariée pour étudier la nature de la relation entre la malnutrition chronique et les caractéristiques socioéconomiques considérées.

Il sera par la suite procédé d'une analyse multivariée avec la régression logistique de notre modèle.

Le statut nutritionnel est appréhendé ici par le z-score taille pour âge (retard de croissance) qui est une variable binaire. Modéliser la variable d'intérêt binaire Y revient à chercher la probabilité d'observer l'occurrence 1 de Y conditionnellement aux variables X.

Deux spécifications sont classiquement utilisées, mais elles consistent toutes deux à retenir une transformation d'une fonction linéaire de ces variables. Nous cherchons à expliquer les valeurs de Y grâce à X c'est-à-dire à estimer la probabilité que $Y_i=1$ sachant X_i (ou que $Y_i=0$, ce qui revient au même).

Il peut être utile de rappeler que cette modélisation se rationalise en supposant l'existence d'une variable latente Y_i^* qui est liée à notre variable dichotomique observée par :

$$\text{avec } E(\varepsilon_i)=0 \quad (8)$$

$$Y_i^* = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_i \geq 0 \text{ lorsque l'enfant souffre de malnutrition chronique} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Soit p, la probabilité pour que l'enfant souffre de malnutrition chronique et 1-p, la probabilité qu'il ne souffre pas de malnutrition chronique. Le modèle de régression permet de poser alors cette équation :

$$Z = \log [(p / (1-p))] \quad (9)$$

La probabilité que l'enfant souffre de malnutrition chronique $Y_i^*=1$ est donnée par :

$$P_i = P[Y_i^*=1] = P[Z_i > 0] = G(X_i, \beta) \quad (10)$$

Où G correspond à la fonction de répartition de la loi logistique standard. La régression logistique fournit, entre autres, le nombre d'observations, la probabilité associée au Chi deux du modèle, les rapports de chance (Odds ratios), le seuil de signification pour chacun des paramètres (Exposant ($\hat{\alpha}$) ou Odds ratios).

3.5. Spécification du modèle et description des variables

$$Mal_Chronique_i = \beta_0 + \beta_1 Sex_Enf_i + \beta_2 Age_femmes_i + \beta_3 Niv_edu_i + \beta_4 Quintile_i + \beta_5 Residence_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

Mal_Chronique : variable binaire qui prend la valeur 1 lorsque l'enfant souffre de malnutrition chronique, sinon 0.

Sex_Enf : sexe de l'enfant qui prend la valeur 1 lorsque l'enfant est de sexe masculin et 0 s'il est de sexe féminin.

Age-femmes : âge de la mère qui prend 1 lorsque l'âge est compris entre [15,19] ; 2 entre [20,24] ; 3 entre [25,29] ; 4 pour [30,34] ; 5 pour [35,39] ; 6 pour [40,44] et 7 pour [45,49].

Niv_edu : niveau d'éducation de la mère qui prend la valeur 0 pour aucun ; 1 pour le niveau primaire ; 2 pour le niveau secondaire et 3 pour le niveau supérieur.

Quintile : le quintile de bien-être économique du ménage prenant la valeur 1 lorsque le niveau est pauvre ; 2 lorsque le niveau est moyen et 3, lorsque le niveau est riche.

Residence : milieu de résidence avec la valeur 1 pour le milieu urbain et 2 pour le milieu rural.

4. Résultats et discussion

4.1. Analyse bivariée entre malnutrition chronique et caractéristiques socioéconomiques

L'analyse bivariée met en évidence des différences statistiquement significatives entre la malnutrition chronique des enfants de moins de 5 ans et plusieurs caractéristiques socioéconomiques et démographiques (Tableau 1).

Concernant le sexe de l'enfant, les résultats montrent que 56,1 % des enfants souffrant de malnutrition chronique sont de sexe masculin, contre 43,9 % de sexe féminin ($p = 0,028$). Cela indique une association significative entre le sexe et la survenue de la malnutrition chronique.

S'agissant de l'âge de la mère, l'écart est également marqué ($p < 0,001$). Les enfants dont les mères sont âgées de 19 à 24 ans (23,4 %) et de 25 à 29 ans (21,5 %) représentent les proportions les plus élevées parmi les cas de malnutrition. À l'inverse, les mères âgées de 45 à 49 ans n'enregistrent qu'une proportion de 1,2 % des enfants souffrant de malnutrition chronique.

Le niveau d'instruction présente également une association significative ($p = 0,0027$). La proportion d'enfants malnutris est particulièrement élevée parmi les mères sans niveau d'éducation (64,5 %), tandis que les mères ayant atteint le niveau supérieur ne représentent que 0,2 % des cas de malnutrition chronique.

De même, le quintile de bien-être économique est fortement associé à la malnutrition ($p < 0,001$). Les enfants issus des ménages du quintile pauvre concentrent 62,2 % des cas de malnutrition, contre seulement 17,4 % dans le quintile moyen et 20,4 % dans le quintile riche. Enfin, le milieu de résidence influence significativement la prévalence de la malnutrition ($p < 0,001$). Les enfants vivant en zone rurale représentent 73,7 % des cas de malnutrition chronique, contre 26,3 % en milieu urbain.

Dans l'ensemble, ces résultats bivariés montrent que les facteurs individuels, socioéconomiques et géographiques présentent des disparités marquées dans la répartition de la malnutrition chronique chez les enfants au Sénégal.

Tableau 1 : Résultats de l'analyse bivariée

Variable	Catégorie	Non malnutrition chronique	Oui malnutrition chronique	p-value
Sexe enfant	Masculin	51,10%	56,10%	0,0280
	Féminin	48,90%	43,90%	
Age mère	15-19	1,20%	5,80%	0,0000
	20-24	7,30%	23,40%	
	25-29	12,50%	21,50%	
	30-34	18,60%	19,90%	
	35-39	24,30%	20,50%	
	40-44	20,20%	7,70%	
	45-49	16,00%	1,20%	
Education mère	Aucun	66,10%	64,50%	0,0027
	Primaire	20,20%	18,80%	
	Secondaire	12,00%	16,50%	
	Supérieur	1,70%	0,20%	
Quintile	Pauvre	45,10%	62,20%	0,0000
	Moyen	20,70%	17,40%	
	Riche	34,30%	20,40%	
Résidence	Urbain	39,40%	26,30%	0,0000
	Rural	60,60%	73,70%	

Source : Auteurs

4.2. Analyse multivariée entre malnutrition chronique et caractéristiques socioéconomiques

L'analyse de facteurs socioéconomiques considérés dans le cadre de notre analyse (Tableau 2) révèle les caractéristiques propres aux mères et aux ménages, mais essentiellement celles relatives à l'enfant jouent un rôle essentiel sur le statut nutritionnel des enfants de moins de 5 ans au Sénégal au seuil de 5%. En effet, l'analyse du Tableau 2 montre que les enfants de moins de 5 ans de sexe « féminin » ont 0,812 fois plus de chances de ne pas souffrir de malnutrition chronique comparativement à la modalité de référence le sexe « masculin ». Au Maroc, ce résultat tend à se confirmer grâce à un comportement en faveur des filles résultant des spécificités des sociétés rurales. En d'autres termes, les filles y sont beaucoup moins scolarisées qu'en ville et aident leurs mères pour les tâches domestiques dès leur plus jeune âge (Morrisson, 2000).

À l'opposé de Morrisson (2000), Pal (1999) et Gangadharan et Maitra (2000) expliquaient le résultat contraire par le fait que les parents montrent une préférence pour les enfants de sexe masculin. Par conséquent, la malnutrition serait plus répandue chez les filles. Ce qui serait lié à certaines coutumes et croyances qui donnent plus de privilèges aux garçons dès la naissance (Behrman, 1988). Étant donné que les garçons sont généralement considérés par leurs pères comme de futurs cadres qui finiront par s'occuper de leur famille. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les filles sont presque toujours moins privilégiées. Sous ce rapport, Abubakar et al. (2012) et Victoria et al. (2008) abondent dans le même sens et considèrent que les enfants de sexe féminin malnutris risquent à l'avenir d'accoucher davantage d'enfants de faibles poids, et les femmes enceintes mal nourries, des enfants plus susceptibles de souffrir de malnutrition. Parallèlement, les chances d'être touché par la malnutrition chronique reste négativement liées à l'âge de la mère. Autrement dit, le Tableau 2 nous montre que plus l'âge de la mère augmente, plus les risques de souffrir de malnutrition chronique diminuent compte tenu de notre modalité de référence (15-19 ans). De ce fait, un enfant de moins de 5 ans né d'une mère âgée de 20 à 24 ans a moins de 0,692 fois de risque de souffrir de malnutrition chronique comparativement à une mère de 15 à 19 ans. Tandis qu'un enfant de moins de 5 ans qui est né d'une mère âgée de 45 à 49 ans a moins de 0,177 fois de risques d'être touché par la malnutrition chronique comparé à un enfant de moins de 5 ans né d'une mère âgée de 15 à 19 ans.

Quant au niveau d'éducation, le Tableau 2 montre que le niveau supérieur présente un effet significatif et positif sur l'état nutritionnel d'un enfant de moins de 5 ans au Sénégal. Les résultats montrent que lorsque la mère a un niveau d'éducation supérieur, son enfant de moins de 5 ans a 0,16 fois moins de risques d'être touché par un retard de croissance comparé à une mère avec aucun niveau. Dans la littérature existante, nombreux sont les auteurs qui considèrent le niveau d'instruction de la mère comme un facteur de protection. Autrement dit, les enfants dont les mères ont un niveau d'instruction secondaire ou supérieur sont plus susceptibles d'être bien nourris d'une part. D'autre part, beaucoup considèrent que les enfants, issus de mères avec un niveau d'instruction plus élevé, étaient plus susceptibles de consommer les quantités optimales de protéines, de calcium et de vitamines nécessaires à leur bonne croissance physique et psychologique (Tornaritis et al., 2014 ; Mohammad et al., 2014 ; Nguyen et al., 2013)¹.

Enfin, le quintile de bien-être économique et le milieu de résidence du ménage présentent les mêmes tendances que dans la littérature, car jouant tous les deux un rôle non négligeable sur la nutrition infantile. Nos résultats montrent plus le quintile de bien-être économique du ménage est élevé, moins sont les risques de l'enfant de moins de 5 ans d'avoir un retard de croissance par rapport à la référence (pauvre). Ici, les risques sont de moins de 0,714 fois et 0,584 fois respectivement pour le quintile moyen et riche.

Aussi, le retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans semble plus prononcé en milieu rural qu'en milieu urbain. Nos résultats révèlent également qu'un enfant de moins de 5 ans vivant dans un ménage en milieu rural présente 1,191 fois plus de risques de souffrir d'un retard de croissance par rapport à celui vivant en zone urbaine. Cela peut s'expliquer par le fait que les mères résidant en milieu rural n'ont pas accès aux soins de santé favorables pour la santé de l'enfant contrairement aux mères résidant en milieu urbain. Ce résultat est conforme à ceux trouvés par Umar et al. (2019).

¹ Cité par Attanasso M.O, Aminou F.A.A. & Hounkpevi P.K. (2023).

Tableau 2 : Résultats des estimations économétriques

Survey : Logistic regression						
Number of strata	=	28		Number of obs	=	39,483
Number of PSUs	=	399		Population size	=	37,013.811
				Design df	=	371
				F (13, 359)	=	31.64
				Prob > F	=	0.0000
Mal_Chronique	Odds Ratio	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Sexe de l'enfant						
féminin	.8124013	.0777305	-2.17	0.031	.6730715	.9805733
Age de la femme						
20-24	.6917192	.1608314	-1.59	0.114	.4378945	1.092673
25-29	.3897157	.0863598	-4.25	0.000	.2520617	.6025443
30-34	.2455317	.0570498	-6.04	0.000	.1554827	.3877334
35-39	.1907997	.0448969	-7.04	0.000	.1201231	.3030601
40-44	.0906794	.0227138	-9.58	0.000	.0554113	.148395
45-49	.0176567	.0075433	-9.45	0.000	.007622	.0409025
Niveau d'éducation de la mère						
primaire	1.069014	.1229316	0.58	0.562	.8526655	1.340256
secondaire	1.056657	.1578822	0.37	0.712	.7876513	1.417536
supérieur	.1596795	.0829	-3.53	0.000	.0575292	.4432101
Quintile de bien-être économique du ménage						
Moyen	.7139713	.0913629	-2.63	0.009	.5551377	.9182495
Riche	.5843851	.0941204	-3.34	0.001	.4257521	.8021239
Milieu de résidence						
rural	1.190666	.1735565	1.20	0.232	.8939414	1.585882
cons	.10526	.0266984	-8.88	0.000	.0639228	.1733289

Source : Auteurs

5. Conclusion

La malnutrition infantile demeure un défi majeur de santé publique et de développement au Sénégal, en dépit des progrès enregistrés au cours des dernières décennies. À partir des données de l'Enquête Démographique et de Santé Continue de 2023 et en mobilisant un cadre théorique inspiré des modèles microéconomiques de la santé et du capital humain, cette étude s'est donnée pour objectif d'analyser les facteurs socioéconomiques, démographiques et environnementaux associés à la malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans.

Les résultats issus de l'estimation du modèle logistique confirment la pertinence du cadre méthodologique retenu, comme l'attestent les différents tests effectués.

Sur le plan empirique, l'analyse met en évidence le rôle déterminant des caractéristiques individuelles de l'enfant dans l'explication de la malnutrition chronique. Le sexe de l'enfant apparaît comme un facteur significatif, les filles présentant un risque moindre de retard de croissance comparativement aux garçons. En outre, les résultats montrent que le niveau de bien-être économique du ménage et le milieu de résidence influencent significativement le statut nutritionnel des enfants. L'appartenance aux quintiles de bien-être moyen et élevé réduit substantiellement le risque de malnutrition chronique, traduisant l'impact des ressources économiques sur l'accès à une alimentation adéquate, aux soins de santé et à un environnement sanitaire favorable. Ces constats confirment que la malnutrition infantile est un phénomène multidimensionnel, étroitement lié aux inégalités socioéconomiques et territoriales.

Au regard de ces résultats, cette recherche met en lumière la nécessité de renforcer les politiques publiques de lutte contre la malnutrition infantile en adoptant une approche intégrée et ciblée. Les interventions devraient accorder une attention particulière aux premières années de vie de l'enfant, à l'amélioration de la nutrition maternelle, ainsi qu'à la réduction des disparités socioéconomiques et rurales-urbaines. En ce sens, les initiatives nationales telles que la vision

Sénégal 2050 et les engagements internationaux du Sénégal en matière de nutrition gagneraient à être davantage articulées autour des déterminants structurels mis en évidence.

Toutefois, cette étude présente certaines limites, notamment liées au caractère transversal des données utilisées, qui ne permet pas d'établir des relations causales strictes. Des recherches futures fondées sur des données longitudinales pourraient approfondir l'analyse des dynamiques nutritionnelles et des effets à long terme des facteurs socioéconomiques et environnementaux. Malgré ces limites, ce travail apporte des éléments empiriques utiles à la compréhension des déterminants de la malnutrition infantile au Sénégal et constitue une contribution pertinente à l'élaboration de politiques nutritionnelles plus efficaces et équitables.

Références:

- (1). Abubakar, A., Uriyo, J., Msuya, S. E., Swai, M., & Stray-Pedersen, B. (2012). Prevalence and risk factors for poor nutritional status among children in the Kilimanjaro region of Tanzania. *International Journal of Pediatrics*, 2012, 1–9.
- (2). Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2), 323–351.
- (3). Ahsan, K. Z., El Arifeen, S., Al-Mamun, M. A., Khan, S. H., & Chakraborty, N. (2017). Effects of individual, household and community characteristics on child nutritional status in urban slums of Bangladesh. *Archives of Public Health*, 75(9), 1–13.
- (4). Albagli, C. (2000). Sécurité alimentaire et politiques publiques. Paris : L'Harmattan.
- (5). Ali, S. S., Karim, N., Billoo, A. G., & Haider, S. S. (2005). Association of literacy of mothers with malnutrition among children under three years of age in Karachi. *Journal of Pakistan Medical Association*, 55(12), 550–553.
- (6). Amartya, S. (1999). *Development as Freedom*. Oxford : Oxford University Press.
- (7). Asfaw, M., Wondaferash, M., Taha, M., & Dube, L. (2015). Prevalence of undernutrition and associated factors among children aged between six to fifty-nine months in Bule Hora district, South Ethiopia. *BMC Public Health*, 15, 41.
- (8). Attanasso, M.O, Aminou, F.A.A., Hounkpevi, P.K.(2023). *Effets du Niveau d'Instruction de la Mère sur l'État Nutritionnel des Enfants de Moins de Cinq ans au Bénin*. *European Scientific Journal*, ESJ, 19 (16), 176. <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n16p176>
- (9). Beaton, G. H., Kelly, A., Kevany, J., Martorell, R., & Mason, J. (1990). Appropriate uses of anthropometric indices in children. UNICEF Nutrition Policy Discussion Paper, No. 7.
- (10). Becker, G. S. (1965). A theory of the allocation of time. *The Economic Journal*, 75(299), 493–517.
- (11). Behrman, J. R. (1988). Nutrition, health, birth order and seasonality : Intrahousehold allocation among children in rural India. *Journal of Development Economics*, 28(1), 43–62.
- (12). Behrman, J. R., & Deolalikar, A. B. (1988). Health and nutrition. In H. Chenery & T. N. Srinivasan (Eds.), *Handbook of Development Economics* (Vol. 1, pp. 631–711). Amsterdam : Elsevier.
- (13). Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., et al. (2008). Maternal and child undernutrition : global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, 371(9608), 243–260.
- (14). Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., et al. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427–451.

- (15). Boserup, E. (1970). *Population and Technological Change*. Chicago : University of Chicago Press.
- (16). Cardoso, L. M., Engstrom, E. M., Leite, I. C., & Castro, I. R. R. (2016). Factors associated with stunting in children under five years of age in Brazil. *Public Health Nutrition*, 19(5), 1–9.
- (17). Cornia, G. A. (2008). The impact of liberalization and globalization on income inequality in developing and transition economies. *CESifo Economic Studies*, 54(4), 1–29.
- (18). Dangbenon, E., Atchadé, M.N., Akogbéto, M.C., Houunkonnou, M.N., Assongba, L., H., Akpovi, Kulkarni, M.A., N., Protopopoff, Cook, J., Accrombessi, M. (2025). Spatial and temporal variation of malaria incidence in children under 10 years in a pyrethroid-resistant vector area in southern Benin, *Malar. J.* 24 (1) 157.
- (19). Dereje, N. (2014). Determinants of nutritional status of children under five years of age in rural Ethiopia. *International Journal of Health Sciences*, 8(3), 1–10.
- (20). Desai, S. (1992). Children at risk: The role of family structure in Latin America and West Africa. *Population and Development Review*, 18(4), 689–717.
- (21). Desjeux, D., & Hercberg, S. (1996). *Alimentation, nutrition et société*. Paris : INSERM.
- (22). Dube, L., Thakur, A., & Dubey, R. (2014). Parental literacy and child malnutrition. *Journal of Family Welfare*, 60(1), 1–8.
- (23). Gangadharan, L., & Maitra, P. (2000). Does child work crowd out schooling? Evidence from household data. *Journal of Development Economics*, 61(1), 185–210.
- (24). Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA : MIT Press.
- (25). Hamford, J. (2016). Population growth and technological change : A revisit of Kremer's hypothesis. *Economic Modelling*, 58, 1–9.
- (26). Horton, S. (1986). Child nutrition and family size in the Philippines. *Journal of Development Economics*, 23(1), 161–176.
- (27). Iftikhar, A., Bari, A., Bano, I., & Masood, Q. (2017). Impact of maternal education, employment and family size on nutritional status of children. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 33(6), 1401–1405.
- (28). Koné, I., Atchadé, M. N. (2023). Spatial econometric modeling of malaria distribution in Burkina Faso, *Sci. Afr.* 21 e01869.
- (29). Kremer, M. (1993). Population growth and technological change : One million B.C. to 1990. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 681–716.
- (30). Lefebvre, P. (2006). Child gender preferences and parental behavior. *Canadian Journal of Economics*, 39(3), 1–25.
- (31). Mills, C. W. (2010). *The Sociological Imagination*. Oxford : Oxford University Press.
- (32). Mohammad, K., Kassab, M., Gamble, J., et al. (2014). Facteurs associés aux inégalités de poids à la naissance en Jordanie. *Int Nurs Rev* 61, pp. 435–440.
- (33). Morrisson, C. (2000). Gender inequality and economic growth. *World Development*, 28(7), 105–118.
- (34). OMS (Organisation mondiale de la Santé). (1982). *Nutrition et développement*. Genève : OMS.
- (35). Pal, S. (1999). An analysis of childhood malnutrition in rural India: Role of gender, income and other household characteristics. *World Development*, 27(7), 1151–1171.
- (36). Poulain, J. P. (2002). *Sociologies de l'alimentation*. Paris : PUF.
- (37). Reed, B. A., Habicht, J. P., & Niamego, C. (1996). The effects of maternal education on child nutritional status. *Social Science & Medicine*, 43(3), 451–461.

- (38). Strauss, J., & Thomas, D. (1995). Human resources: Empirical modeling of household and family decisions. In J. Behrman & T. N. Srinivasan (Eds.), *Handbook of Development Economics* (Vol. 3, pp. 1883–2023). Amsterdam : Elsevier.
- (39). Tornaritis, M. J., Philippou, E., Hadjigeorgiou, C., et al. (2014). Une étude sur l’apport alimentaire d’enfants et d’adolescents chypriotes âgés de 6 à 18 ans et l’association entre le niveau d’instruction de la mère et le poids des enfants sur le respect des recommandations nutritionnelles. *BMC Santé publique* 14, pp. 13.
- (40). UNICEF. (1998). *The State of the World’s Children*. New York : UNICEF.
- (41). UNICEF. (2011). *Improving Child Nutrition : The achievable imperative for global progress*. New York : UNICEF.
- (42). Victora, C. G., Adair, L., Fall, C., et al. (2008). Maternal and child undernutrition : consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, 371(9609), 340–357.
- (43). WHO (World Health Organization). (2000). *Nutrition for Health and Development*. Geneva : WHO.
- (44). Williams, A. P., and Funk, C. (2010). *A Westward Extension of the Warm Pool Intensifies the Walker Circulation, Drying Eastern Africa*. USGS Open-File Report 2010.
- (45). World Bank, (1995). *Kenya Poverty Assessment*. Washington, DC : World Bank, 194.
- (46). World Bank, (2006). *Repositioning Nutrition as Central to Development : A Strategy for Large-Scale Action*. Washington, DC : World Bank.