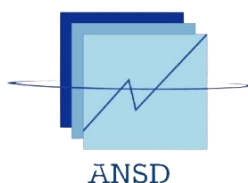


REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi

Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération

Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)



Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique Pierre NDIAYE (ENSAE)



Rapport de stage

Thème

Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal

Rédigé par

Yatoute MINTOAMA
Elève Ingénieur
statisticien économiste

Maître de stage

M. Mamadou Alpha
BALDÉ
INGENIEUR STATISTICIEN

Novembre
2022

AVERTISSEMENT

L'ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE PIERRE NDIAYE (ENSAE) DE DAKAR ET L'AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DÉMOGRAPHIE (ANSD) N'ENTENDENT DONNER AUCUNE APPROBATION NI IMPROBATION AUX IDÉES ÉMISES DANS CE RAPPORT. ELLES SONT PROPRES À L'AUTEUR ET DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME TELLES.

AVANT - PROPOS

Créée en 2008, l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique Pierre NDIAYE (ENSAE) est une école à vocation sous régionale à l'image de l'ENSEA d'Abidjan et de l'ISSEA de Yaoundé. Elle a pour objectif de combler les besoins en ressources humaines de qualité devant assurer la production, l'analyse et la diffusion des données statistiques.

Pour assurer la meilleure formation à ses élèves, l'école concilie la théorie et la pratique, à travers les enquêtes pédagogiques, les travaux pratiques, les stages, etc. Ceci afin de permettre aux élèves d'être opérationnels dès leurs sorties.

En plus des offres de formations continues en statistique, l'école forme depuis sa création des Techniciens Supérieurs de la Statistiques (TSS) sur deux ans, des Ingénieurs des Travaux Statistiques (ITS) sur quatre ans, des Ingénieurs Statisticiens Economistes (ISE) sur trois ans. Avec les rénovations pédagogiques entreprises récemment, les filières d'Analystes Statisticiens (AS) sur trois ans et ISE cycle long sur cinq ans ont été intégrées ainsi qu'un master intitulé Aide à la Décision et Evaluation des Politiques Publiques (ADEPP). A terme, il s'agit bien d'enrichir la formation ISE pour former plus d'experts de haut niveau et répondre ainsi au besoin de recrutement de ces profils très attendus sur le marché.

Les élèves ISE cycle long effectuent à l'issue de leurs deux premières années de formation, un stage d'immersion qui a pour principaux objets de se familiariser avec le milieu professionnel et la mise en pratique de toutes les connaissances acquises. . C'est dans ce cadre que j'ai été accueilli à l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), précisément à la Direction des Statistiques démographiques et sociales (DSDS) sur la période allant du mois d'Août au mois de Septembre 2022. Ce présent document, qui a pour objectif de présenter les travaux effectués au cours du stage, constitue une étude sur le thème "**Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal**" et fera l'objet d'une soutenance devant un jury composé de deux enseignants permanents de l'ENSAE .

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien indéfectible des personnels de la Direction des Statistiques Démographique et Sociales (DSDS) de l'ANSD. Je renouvelle donc ma gratitude à M. Samba NDIAYE, Directeur des Statistiques Démographiques et Sociales et à M. Adjibou BARRY, Chef de Division des Statistiques Sociales, du Suivi des Conditions de Vie (DSSSCV), ainsi que tout le personnel de sa division pour leur accueil chaleureux.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon maître de stage M. Mamadou Alpha BALDÉ, Ingénieur statisticien à la DSSSCV, pour la confiance qu'il m'a accordé au début de cette étude et pour son soutien sans faille à sa réalisation. Grâce à ses observations constructives, ses directives ainsi que ses pertinentes recommandations, ce travail a été abouti. A vous je porte amplement une grande considération pour vos compétences pédagogiques et vos qualités humaines.

Je témoigne ma reconnaissance à M. Mouhamadou Hady DIALLO, Ingénieur statisticien à la DSSSCV, ainsi que tous les autres membres du Bureau du Suivi des Conditions de Vie et de la Pauvreté (BSCVP) pour leur bienveillance, leurs conseils et leur rigueur au travail qu'ils m'ont inculquée durant mon stage.

J'adresse également mes vis remerciements à tout le corps administratif et professoral de l'École Nationale de la Statistique et de l'Analyse Économique PIERRE NDIAYE (ENSAE) qui ne ménage aucun effort pour nous assurer une formation de qualité à l'ENSAE.

Je réserve une place particulière à M. Souleymane DIAKITE, responsable de l'unité de formation des Ingénieurs statisticiens économistes (ISE), pour sa supervision, sa disponibilité et son encadrement durant ces deux années de classes préparatoires au cycle ISE.

Qu'il me soit permis de remercier les chercheurs de l'Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) « University of Oxford » en l'occurrence Mme. Sabina ALKIRE, et M. John HUMMOCK. Cette étude a été réalisée grâce à leur appui scientifique.

Je ne saurais clore cette liste sans remercier toutes ces belles connaissances qui de près ou de loin, ont contribué à la rédaction de ce rapport.

RÉSUMÉ

Pendant plus d'une décennie, les questions relatives à la pauvreté ont été au cœur des préoccupations des pouvoirs publics au Sénégal. C'est ainsi que le gouvernement du Sénégal à travers les différents documents notamment les deux DSRP, la SNDS et aujourd'hui le Plan Sénégal Emergent (PSE), a fait de la lutte contre la pauvreté sa principale priorité. Cependant, l'approche unidimensionnelle de la pauvreté basée sur l'observation des revenus, se relève restrictive dans la mesure où elle ne permet pas de cerner le phénomène dans toute sa complexité. D'où la nécessité d'élaborer une approche de mesure pouvant refléter le phénomène dans toute sa globalité. Ce présent rapport vient répondre à cette nécessité. Il vise ainsi à construire un indice de pauvreté multidimensionnelle pour le Sénégal afin d'outiller les décideurs dans leurs politiques de lutte contre la pauvreté. L'analyse multidimensionnelle de la pauvreté suivant la méthodologie d'Alkire et Foster (2007) nous a paru indispensable dans la mesure où elle permet d'évaluer la pauvreté dans un cadre socio-économique comme la santé, l'éducation, les conditions de vie, l'insécurité alimentaire, etc. Ainsi celle-ci permet de mieux appréhender la notion de pauvreté dans son ensemble. Les analyses ont été effectuées sur les données de l'Enquête Harmonisée sur les Conditions de Vie des Ménages au Sénégal (EHCVM 2018/2019). Les résultats issus de ces analyses montrent qu'au Sénégal, près d'un ménage sur deux (50,19%) est multi-dimensionnellement pauvre et qu'en moyenne un ménage pauvre souffre de près 54% des privations. En outre, les ménages identifiés pauvres subissent 27,22% de l'ensemble des privations possibles que tous les ménages pourraient subir au Sénégal. Ce niveau de privation est essentiellement attribuable à la situation précaire des régions moins urbanisées ou périphériques mais aussi à l'analphabétisation des adultes et au niveau de scolarisation au niveau national ; à l'insécurité alimentaire qui prévaut dans les zones urbaines ; et au manque d'équipements de confort, aux difficultés d'accès à l'électricité, à un assainissement de qualité et aux services de propreté dans les zones rurales. A l'image de la pauvreté monétaire (ANDS, EHCVM 2018/2019), les ménages sous l'autorité d'une femme sont moins exposés à la pauvreté multidimensionnelle par rapport à ceux vivant sous l'autorité d'un homme. En revanche, les ménages dont les chefs sont mariés polygames ont plus (3,8 fois) de risque d'être multi-dimensionnellement pauvre que ceux sous l'autorité d'un chef marié monogame.

SOMMAIRE

AVERTISSEMENT.....	i
AVANT - PROPOS	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
RÉSUMÉ	iv
SOMMAIRE.....	v
LISTE DES GRAPHIQUES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	vii
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
1. Structure d'accueil et bilan du stage.....	4
1.1 Présentation de la structure d'accueil (ANSD).....	5
1.2 Présentation et missions de la DSDS	5
1.3 Bilan du stage.....	6
2. Revue de la littérature	7
2.1 Concepts et approches théoriques de la pauvreté.....	8
2.2 Revue de littérature empirique.....	15
3. Approche méthodologique	17
3.1 Présentation des données	18
3.2 Méthodologie de construction de l'IPM	19
3.3 Technique d'évaluation des déterminants de la pauvreté	23
4. Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal	26

4.1 Robustesse des indices sur les variations du seuil de pauvreté	27
4.2 Analyse spatiale et multidimensionnelle de la pauvreté	28
4.3 Pauvreté et caractéristiques sociodémographiques	38
4.4 Discussion.....	46
CONCLUSION.....	47
Bibliographies	49
Annexes	A
Tables des matières.....	F

LISTE DES GRAPHIQUES

4. 1 : Courbe de dominance stochastique de premier ordre du ratio ajusté Mo selon les régions.	27
4. 2 : Courbe de dominance stochastique des taux de privations censurées par dimension...	28
4. 3 : Incidence (H), Intensité (A) et IPM selon le milieu de résidence	29
4. 4 : Contribution de chaque milieu de résidence à l'IPM national	30
4. 5 : Contribution des dimensions à l'IPM selon le milieu de résidence	31
4. 6 : Contribution sectorielle des indicateurs de l'éducation à l'IPM	31
4. 7 : Contribution sectorielle des indicateurs de la santé à l'IPM.....	32
4. 8 : Contribution sectorielle des indicateurs de l'insécurité alimentaire à l'IPM.....	33
4. 9 : Incidence de la pauvreté multidimensionnelle (H) par région au Sénégal	34
4. 10 : Indice de pauvreté multidimensionnelle par région au Sénégal.....	35
4. 11 : Contribution des régions à l'IPM national.....	36
4. 12 : Contribution des dimensions à l'IPM selon la région	37
4. 13 : Pauvreté multidimensionnelle et taille du ménage.....	38
4. 14 : Pauvreté multidimensionnelle et sexe du chef de ménage.....	38
4. 15 : Pauvreté multidimensionnelle et niveau d'instruction du chef de ménage	40
4. 16 : Pauvreté multidimensionnelle et catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage.	41
4. 17 : Performances des modèles d'apprentissage automatique.....	44
4. 18 : Interface de l'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages au Sénégal	45

LISTE DES TABLEAUX

4. 1 : l'Incidence de la pauvreté, l'Intensité de la pauvreté et l'IPM au niveau national..	29
4. 2 : Contribution sectorielle des indicateurs de conditions de vie à l'IPM	33
4. 3 : Pauvreté multidimensionnelle et statut matrimoniale du chef de ménage	39
4. 4 : Pauvreté multidimensionnelle et âge du chef de ménage	39
4. 5 : Résultats d'estimations du modèle logistique	43
4. 6 : IPM par région selon les valeurs du seuil de pauvreté (k)	D
4. 7 : Incidence, intensité et IPM par région (k = 40%)	D
4. 8 : : Incidence, intensité et IPM par milieu de résidence (k = 40%)	E
4. 9 : Contributions sectorielles des indicateurs à l'IPM (k = 40%).....	E

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AF : Alkire et Foster

AIC : Akaike Informative Criterion

ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie

DR : District de Recensement

DSDS : Direction des Statistiques Démographiques et Sociales

DSRP : Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté

DSSSCV : Division des Statistiques Sociales, du Suivi des Conditions de Vie

EHCVM : Enquête Harmonisée sur les Conditions de Vie des Ménages

ENSAE : École Nationale de la Statistique et de l'Analyse Économique

ESAM : Enquête Sénégalaise Auprès des Ménages

ESPS : Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal

FGT : Foster, Greer et Thorbecke

FIES : Food Insecurity Experience Scale

IDH : Indice de Développement Humain

IPF : Indice de Participation des Femmes

IPM : Indice de Pauvreté Multidimensionnelle

KNN : K Nearest Neighbors

ODD : Objectifs de Développement Durable

OPCV : Observatoire de la Pauvreté et des Conditions de Vie

OPHI : Oxford Poverty and Human Development Initiative

PHMECV : Programme d'Harmonisation et de Modernisation des Enquêtes sur les Conditions de Vie des Ménages

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PSE : Plan Sénégal Emergent

RGPHAE : Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage

SNDS : Stratégie Nationale de Développement Économique et Sociale

SVM : Support-Vector Machine

UML : Unités de Mesure locale

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Dans un monde où les richesses ne cessent de croître d'une manière exponentielle, la pauvreté touche de plus en plus la population mondiale. En raison d'une mauvaise répartition des ressources, ce fléau gangrène indistinctement les pays en développement (pays du Sud) et les pays développés (pays du Nord). « *La répartition des revenus dans le monde est très révélatrice ; 94% du revenu mondial vont à 40% de la population, tandis que les 60% restant ne disposent que 6% du revenu mondial. La moitié de la population mondiale vit avec 2 dollars par jour. Plus d'un milliard de personnes vivent avec moins de 1 dollar par jour* » ; ce discours du Prix Nobel de la Paix en 2006, le Professeur Muhammad Yunus révèle bien l'universalité du phénomène. Néanmoins, la pauvreté est plus extrême dans les pays du Sud que dans les pays du Nord à cause des problèmes que ceux du Sud connaissent, tels que le monopole des ressources, l'augmentation de la dette extérieure... Ainsi, la pauvreté sévit dans la majeure partie des pays en développement, et plus particulièrement les pays d'Afrique subsaharienne dont le Sénégal.

1. Contexte et justification

Depuis les années 2000, le Sénégal s'est lancé dans une dynamique de réduction de la pauvreté. Cet engagement s'est traduit, au plan international, par la souscription du Sénégal à la Déclaration Internationale du Millénaire et, au plan national, par l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies, politiques et programmes de réduction de la pauvreté et des inégalités. Le premier Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP-I), défini sur la période 2003-2005, a été mis à profit pour consolider les performances économiques des programmes d'ajustement structurel tandis que le DSRP-II couvrant la période 2006-2010, s'était engagé dans la mise en œuvre de la Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté. Ensuite, la Stratégie Nationale de Développement Économique et Sociale (SNDS) s'appuyant sur les enseignements tirés du DSRP-II, a été mise en place sur la période 2013-2017 et aujourd'hui, le Plan Sénégal Emergent qui se décline en une vision qui est celle d'« Un Sénégal émergent à l'horizon 2035 avec une société solidaire dans un Etat de droit ». Les stratégies définies à travers les deux DSRP et la SNDS sont essentiellement orientées vers l'accroissement des revenus et la création d'emplois à travers le micro entrepreneuriat l'amélioration de l'accès aux services sociaux de base par la mise en place d'infrastructures communautaires, la promotion économique de la femme, le renforcement des capacités des collectivités de base, l'amélioration du système de suivi des conditions de vie des ménages et les filets de sécurité. Ces plans et programmes (2003-2017), s'ils ont abouti à une diminution globale de la pauvreté en 2018, n'ont cependant pas réussi à réduire les inégalités dans la répartition de la richesse nationale.

En effet, selon le rapport de l'EHCVM, l'incidence de la pauvreté monétaire est estimée à 37,8% en 2018/2019 au Sénégal, soit une baisse du niveau de pauvreté de cinq points par rapport à 2011 (42,8%). Malgré cette baisse du taux de pauvreté, fort est de constater que la population rurale perdure dans l'extrême pauvreté (53,6% contre 19,8% en milieu urbain). Par ailleurs, les disparités entre les régions portent sur l'accès aux infrastructures de base : eau potable et assainissement, infrastructures de transport, de stockage, de conservation et de transformation des produits locaux, électricité et aménagements hydro-agricoles. Ces privations perçues comme

sources majeures d'inégalité et d'inefficience dans la contribution du bien-être des populations ne sont généralement pas saisies par l'approche unidimensionnelle (monétaire) de la pauvreté utilisée pour mesurer la pauvreté au Sénégal. En outre, le manque d'une mesure directe du revenu dans cette approche, oblige souvent les analystes à recourir à des approximations du niveau de vie des ménages par les dépenses de consommations. Ce qui fait donc abstraction à l'autoconsommation des individus. En conséquence, ce recours traditionnel de mesure de la pauvreté sur l'observation des revenus pour lutter contre la pauvreté se relève restrictive dans la mesure où il ne permet pas de saisir toutes les dimensions de la pauvreté et du bien-être humain.

Par ailleurs, les approches multidimensionnelles développées, entre autres, par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) depuis le début des années 1990, suite aux travaux scientifiques du Professeur Amartya Sen, ont renforcé la connaissance et l'analyse du phénomène. L'approche du bien-être par les « capacités » donne une autre perspective d'analyse de la pauvreté que les approches traditionnelles en termes monétaires ne peuvent pas mettre en évidence. Il s'agit de la possibilité de déterminer les niveaux de privations des individus et d'apprécier l'état de leur condition de vie en rapport avec leurs droits fondamentaux et leurs aspirations. A ce titre, le recours à une mesure de pauvreté multidimensionnelle a été expérimenté à travers la production d'indices comme l'IDH, l'IPH et récemment dans les travaux de Alkire et Foster (2007). Ces auteurs ont développé une méthodologie d'élaboration d'un indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM) qui a été plus tard recommandé par la commission scientifique des Nations Unies dans le cadre du suivi des ODD (cible 2 de l'ODD1).

A travers une approche multidimensionnelle, cette étude vise ainsi à analyser, de façon approfondie, les différentes formes de privations dans lesquelles les individus subissent la pauvreté. Sa pertinence réside dans le fait qu'elle permettra d'identifier les types de privations prioritaires et dont la combinaison contribuera au renforcement de la qualité du ciblage et aide à la prise de décision et à l'évaluation de l'impact des projets et programmes.

2. Problématique

Au Sénégal, la problématique de la pauvreté a été pendant plus d'une décennie au cœur des politiques publiques. C'est ainsi que les pouvoirs publics, dans l'objectif d'inverser les tendances observées, ont fait de la lutte contre la pauvreté leur principale priorité. Cet engagement s'est traduit, au plan international, par la souscription du Sénégal à la Déclaration Internationale du Millénaire et, au plan national, par l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies et programmes de réduction de la pauvreté et des inégalités. Malgré ces multiples efforts du gouvernement, force est de constater que certains ménages perdurent dans l'extrême pauvreté. Il est important dès lors de revoir les méthodes de mesure pour mieux cerner le phénomène. L'approche traditionnelle de mesure de la pauvreté sur l'observation des revenus semble être restrictive dans la mesure où elle ne permet pas de cerner le phénomène dans toute sa complexité. Ce qui nous pousse donc à se

poser plusieurs interrogations : Comment identifier les ménages pauvres et à partir de quel critère ? Comment appréhender leur niveau de privation et par quelles dimensions de mesure du bien-être ? Comment cette pauvreté se répartit-elle sur le plan territorial ?

Cette étude dont le thème est : « Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal » cherche à répondre à ces questions. Les réponses à ces dernières aideront les décideurs à identifier les causes de la pauvreté, à cibler la population la plus vulnérable et les zones géographiques d'intervention prioritaire.

3. Objectifs de l'étude

Cette étude vise, à travers un indice de la pauvreté multidimensionnelle pour le Sénégal, à outiller **les pouvoirs publics, les ONG et les structures sociales dans leurs politiques de lutte contre la pauvreté**. Plus spécifiquement il s'agit :

- + D'identifier les ménages pauvres par une approche multidimensionnelle et d'appréhender leur niveau de privation dans chaque dimension ;
- + D'identifier les zones géographiques d'intervention prioritaire ;
- + De déterminer les facteurs qui influencent les privations dont souffrent les ménages.

4. Les hypothèses de recherche

Ainsi, nous postulons les hypothèses de recherche suivantes :

- + **H1** : les privations sont plus accentuées dans les zones rurales qu'urbaines ;
- + **H2** : les ménages dirigés par les femmes ont moins de risque d'être multidimensionnellement pauvre que ceux dirigés par les hommes ;
- + **H3** : les ménages sous l'autorité d'un marié monogame sont moins exposés à la pauvreté multidimensionnelle par rapport à ceux vivant sous l'autorité d'un chef marié polygame.

5. Plan d'étude

Pour atteindre l'objectif général cité ci-dessus et confirmer ou infirmer les hypothèses de recherche, notre étude sera structurée en quatre chapitres. *Le premier chapitre* concerne la présentation de la structure d'accueil. *Le second chapitre* sera consacré à une revue de la littérature fondamentalement liée à la problématique de recherche. Il sera question d'explorer, dans un premier temps, les concepts et approches théoriques de la pauvreté et dans un second temps, une revue empirique de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal. Dans *le troisième chapitre*, nous présenterons d'abord la méthodologie d'élaboration de l'indice de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal (IPM) et ensuite, les techniques d'évaluations des facteurs déterminants de la pauvreté multidimensionnelle. *Enfin, le chapitre quatre* sera entièrement réservé à l'analyse des résultats de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal afin d'élucider les politiques de ciblage appropriées aux ménages identifiés pauvres dans les régions et ou dans les dimensions.

Chapitre 1

Structure d'accueil et bilan du stage

Ce chapitre présente la structure d'accueil, son mode de fonctionnement ainsi que ses différents démembrements. L'objectif ici est de comprendre l'environnement dans lequel le stage a été réalisé et quelles ont été les missions du stagiaire.

1.1	Présentation de la structure d'accueil (ANSD).....	5
1.2	Présentation et missions de la DSDS.....	5
1.3	Bilan du stage.....	6

1.1 Présentation de la structure d'accueil (ANSD)

Créée en 2005 par la loi N° 2004-21 du 12 juillet 2004 portant organisation des activités statistiques, l'Agence nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) est une structure administrative chargée d'assurer la coordination technique des activités du système statistique national et de réaliser elle-même les activités de production et de diffusion des données statistiques pour les besoins du Gouvernement, des administrations publiques, du secteur privé, des partenaires au développement et du public.

Organisé selon un organigramme précis (Annexe 1) par le décret N° 2005-436 du 23 Mai 2005, l'agence compte les directions suivantes :

- + Direction des Statistiques Économiques et de la Comptabilité nationale (DSECN) ;
- + Direction des Statistiques Démographiques et Sociales (DSDS) ;
- + Direction de la Méthodologie, de la Coordination Statistique et des Partenariats (DMCP) ;
- + Direction des Systèmes d'informations et de la diffusion (DSID) ;
- + Direction de l'Administration générale et des Ressources humaines (DAGRH) ;
- + L'Agence comptable ;
- + Direction de l'École nationale de la Statistique et de l'Analyse Économique Pierre Ndiaye (ENSAE).

Au sein de cette structure de taille, il est aisé de percevoir l'interaction constante entre les différentes directions citées ci-dessus. Compte tenu du fait que notre stage a été exclusivement réalisé à la Direction des Statistiques Démographiques et Sociales (DSDS), nous nous focalisons dans la section suivante à la présentation de cette dernière.

1.2 Présentation et missions de la DSDS

La Direction des Statistiques Démographiques et Sociales (DSDS) est l'une des sept directions de l'ANSD. Elle est chargée de la conception, de l'exécution et de l'analyse des enquêtes et recensements démographiques, ainsi que des enquêtes socioéconomiques auprès des ménages.

La DSDS est subdivisée en trois divisions, chacune présentant en son sein des bureaux. Ainsi, on distingue :

- + **La Division du Recensement et des Statistiques Démographiques (DRSD)** qui regroupe le « Bureau Conception, Méthodes et Analyses Sociodémographiques (BCMAS) et le « Bureau Etat-Civil et Projections Démographiques (BECPD). Ceux-ci sont chargés respectivement de réaliser les enquêtes et recensements (de la phase préparatoire à celle de dissémination) et de faire des estimations de la population suivant des horizons donnés.
- + **La Division des Statistiques Sociales, du Suivi des Conditions de Vie (DSSSCV)** est chargée de faire le suivi de la situation socioéconomique de la population en menant des enquêtes sur la pauvreté, l'emploi, etc. Elle est subdivisée en deux bureaux : le « Bureau des

Statistiques Sociales (BSS) » et le « Bureau du Suivi des Conditions de Vie et de la Pauvreté (BSCVP) ».

✚ **La Division des Opérations de Terrains (DOT)** est composée du « Bureau de la Cartographie Censitaire (BCC) » et du « Bureau de la Collecte et de la Supervision (BCS) » et a pour mission de mener à bien les enquêtes de la DSDS. En plus de réaliser la cartographie, l'échantillonnage et la collecte des données, elle gère tout ce qui est logistique lors des enquêtes et veille au bon déroulement des travaux sur le terrain.

1.3 Bilan du stage

Au cours de notre stage à la DSDS, nous avons eu l'opportunité de se familiariser avec le milieu professionnel et de comprendre de manière globale les difficultés que les Statisticiens peuvent rencontrer dans l'exercice de leur métier. Nous avons également eu l'occasion de mettre en pratique les connaissances acquises durant les deux premières années de classes préparatoires au cycle d'ingénieur statisticien économiste. Pour une meilleure compréhension des tâches que nous avons eu à effectuer, il convient de noter que notre stage s'est exclusivement déroulé dans la DSSSCV, l'une des divisions de la DSDS, où les questions relatives aux données de l'EHCVM étaient au cœur des préoccupations des agents durant cette période du stage.

Dans l'objectif d'avoir une maîtrise parfaite du questionnaire de l'EHCVM, une étape capitale vers le traitement des données statistiques, notre première tâche à la DSSSCV consistait à labelliser les données de l'EHCVM. Cette étape nous a permis de se familiariser avec l'EHCVM qui a pour principal objectif de fournir les données pour le suivi/évaluation de la pauvreté et des conditions de vie des ménages dans chacun des pays membres de l'UEMOA. Ce qui a d'ailleurs retenu notre attention sur la problématique de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal.

Par la suite, nous avons eu l'occasion d'assister l'équipe technique de la DSSSCV à la formation des enquêteurs de l'UML (enquête sur les Unités de Mesure locale) dans le cadre du Programme d'Harmonisation et de Modernisation des Enquêtes sur les Conditions de Vie des Ménages (PHMECV). L'objectif de cette formation était de familiariser le personnel de terrain (agents enquêteurs et chefs d'équipes) à l'enquête UML afin de leur permettre d'accomplir leur travail dans les meilleures conditions.

Après la formation des enquêteurs de l'UML et le déploiement des enquêteurs retenus suite à un test de fin de formation, nous avons également eu le privilège d'assister les agents de la DSSSCV à l'atelier national d'apurement des données de l'EHCVM qui s'est déroulé à Saly, dans la région de THIES, du 5 au 19 Septembre 2022. Au cours de cet atelier, qui a été une très belle expérience professionnelle, nous avons pu enrichir nos techniques d'apurement de données. Nous nous sommes également familiarisés avec le travail d'équipe dans le milieu professionnel et nous avons eu l'occasion de côtoyer et d'apprendre des experts qui y étaient.

Enfin, nous nous sommes consacrés sur notre thème d'étude qui est l'« *Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal* ».

Chapitre 2

Revue de la littérature

Dans ce chapitre, il sera question d'évoquer les concepts et approches théoriques de la pauvreté ainsi qu'une revue empirique de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal.

2.1	Concepts et approches théoriques de la pauvreté	8
2.1.1.	Définitions de la pauvreté	8
2.1.1.1.	Approche welfariste ou utilitariste	8
2.1.1.2.	Approche des besoins de base	9
2.1.1.3.	Approche capabiliste de la pauvreté	9
2.1.2.	Les mesures de la pauvreté	9
2.1.2.1.	Mesures axiomatiques	9
2.1.2.2.	Mesures non-axiomatiques	13
2.2	Revue de littérature empirique	15

2.1 Concepts et approches théoriques de la pauvreté

La pauvreté reste un phénomène complexe à appréhender dans ses fondements. La littérature concernant ce phénomène montre qu'il n'existe pas un cadre théorique unique. En effet, la diversité conceptuelle des approches de la pauvreté se révèle quand il s'agit de mesurer le bien-être ou quand il s'agit de déterminer les indicateurs de la pauvreté. Souvent, dans la littérature de la pauvreté, on oppose le caractère monétaire à celui non monétaire, ou le caractère unidimensionnel à celui multidimensionnel afin de faire les distinctions théoriques.

Ainsi, Lachaud (2000) distingue le courant utilitariste du courant non utilitariste (ou des capacités et des besoins de base) pour constituer le cadre de mesure de la pauvreté. Suivant le critère du nombre de dimensions dans la mesure de la pauvreté, Dubois (2009) discerne deux écoles de pensée : les partisans de l'approche welfariste qui soutiennent une conception unidimensionnelle de la pauvreté et ceux des approches des capacités et des besoins de base qui appréhendent la pauvreté d'une façon multidimensionnelle.

Le seul point commun entre ces écoles de pensées est le fait de considérer comme pauvre, toute personne qui n'atteint pas un minimum de satisfaction raisonnable d'une « chose » (Asselin et Dauphin, 2000). Ce qui les distingue, c'est la nature et le niveau de ce minimum.

2.1.1. Définitions de la pauvreté

Dans cette analyse de la littérature, nous présentons les fondements théoriques des principales approches de la pauvreté qui sont logiquement indissociables de celle des politiques publiques de réduction de la pauvreté.

2.1.1.1. Approche welfariste ou utilitariste

L'approche utilitariste d'inspiration néo-classique tire son fondement sur le concept de bien-être économique. En pratique cependant, le bien-être économique des individus n'est pas directement observable. Parce que les préférences varient d'une personne à l'autre, cette approche est amenée à formuler un premier principe : celui que les individus sont les seuls à savoir ce qui est véritablement dans leurs intérêts. Un second principe découle du premier : celui que l'État ne doit pas trop intervenir dans l'économie (c'est-à-dire que ce qui doit être produit, comment et pour qui il doit l'être, doit être déterminé par les préférences inconnues des individus). Cette approche préconise donc des politiques axées sur l'augmentation de la productivité, de l'emploi, etc., et donc du revenu, pour alléger la pauvreté. En conséquence, l'approche Welfariste est associée à ce qui est appelée "l'approche revenu de la pauvreté".

Cette approche très libérale est proposée par la Banque Mondiale¹, qui finance les enquêtes sur les conditions de vie des ménages dans le monde et plus particulièrement dans les pays en voie de développement. Ainsi pour l'école Welfariste, le point central de la pauvreté est le bien-être ; et le niveau social de l'individu peut être jugé à partir de son revenu. Enfin, il reste à souligner que la pauvreté est unidimensionnelle pour cette école (seul le revenu importe) alors qu'elle est multidimensionnelle pour les autres écoles non Welfariste.

¹ Document n°112, Banque mondiale «comparaison de la pauvreté : concepts et méthode»(M. Ravallion, 1996)

2.1.1.2. Approche des besoins de base

Dans cette approche, un individu est pauvre s'il ne satisfait pas ses besoins de base par comparaison avec un certain niveau de vie standard. L'essentiel des besoins de base retenus s'inscrit dans le domaine de l'alimentation, l'éducation, la santé, l'assainissement, l'eau potable, l'habitat, l'accès aux infrastructures de base, etc. « *Ils sont dits (de base) car leur satisfaction est considérée comme un préalable à l'atteinte d'une certaine qualité de vie ; ils ne sont pas perçus comme contribuant au bien-être* », Asselin et Dauphin (2000).

Cette école privilégie les politiques de réduction de la pauvreté, sélectives et ciblées (orientée vers les pauvres) dans une perspective de court terme, et donc axées sur la satisfaction des besoins de base des pauvres. Il en est ainsi des politiques de logements sociaux, de gratuité de l'éducation primaire, de vaccination et d'éradication des maladies, de réduction de la malnutrition, etc.). Pour autant, il ne s'agit pas de rejeter catégoriquement les politiques welfaristes de lutte contre la pauvreté, tournées vers l'augmentation des revenus des ménages et visant la croissance économique pour éradiquer la pauvreté.

2.1.1.3. Approche capabiliste de la pauvreté

L'approche de capacité a été élaborée par Sen (1976). Elle se prête à l'analyse de la pauvreté comme privation des capacités des individus c'est-à-dire le fait de ne pas être capable de vivre une vie désirée. L'approbation de cette approche dans l'évaluation du bien-être, trouve son origine dans les critiques des théories qui l'ont précédée dans l'évaluation du bien-être social (Welfaristes, utilitaristes et rawlsiennes). Elle apparaît comme un cadre normatif enrichissant les différents concepts d'évaluation du bien-être.

Selon Alkire et Santos (2010), cette approche a été développée dans une période pendant laquelle, la théorie économique a été dominée par la formulation des préférences des réalisations de l'utilitarisme. Or ce dernier courant semble incapable d'apporter des solutions aux problèmes des arrangements sociaux qui prédominaient à cette époque (les années 1970). Ainsi, le point fondamental des travaux de Sen réside dans sa stratégie de se positionner face à l'utilitarisme pour révolutionner l'économie normative. A cet égard, Sen (1976) a très rapidement développé le concept des « capacités » pour évaluer le bien-être et la pauvreté. Selon lui, le bien-être doit être évalué dans l'espace des capacités à réaliser les fonctionnements appréciés, c'est-à-dire la liberté que les individus ont pour réaliser les différentes choses qu'ils désirent faire ou être. Avec ce concept, Sen se prête à l'analyse de la pauvreté comme privation des capacités et donc, le pauvre n'est plus celui qui n'a pas seulement un revenu suffisant ; mais aussi celui qui n'a pas la vie voulue. Ainsi, l'objectif de réduction de la pauvreté consisterait donc, à développer la liberté dont jouissent les personnes en privation des capacités de faire (doing) ou à être (being) appréciés par eux même.

2.1.2. Les mesures de la pauvreté

2.1.2.1. Mesures axiomatiques

Mesurer la pauvreté exige l'adoption au préalable d'un ensemble des propriétés dites axiomes (annexe 2), qui implique une conceptualisation de la pauvreté. Nous présentons dans cette section, les indices dérivés de ces axiomes.

A. Les mesures élémentaires

Les mesures élémentaires de la pauvreté sont des indicateurs synthétiques qui permettent d'agréger les situations individuelles de la pauvreté. Nous présentons dans ce paragraphe que les principaux indices élémentaires d'agrégation de la pauvreté qui ont été proposés dans la littérature économique.

✚ L'incidence de la pauvreté

L'incidence est le premier indice envisageable quand on veut mesurer la pauvreté d'une population donnée. Un indice simple à calculer, il sert à évaluer la fréquence ou l'étendue de la pauvreté, c'est la proportion des personnes pauvres dans l'ensemble de la population étudiée. On retient les éléments suivant pour le calcul de l'indice :

- ❖ n : le nombre total de personne ;
- ❖ q : le nombre des personnes pauvres ;
- ❖ y_i : le revenu de la personne pour le ménage i ;
- ❖ z : le seuil de la pauvreté retenu.

Par sa signification en anglais (headcount ratio), l'indice est noté par H et est donné par :

Incidence H	$H(y, z) = \frac{q}{n} \quad (2.1)$
---------------	-------------------------------------

La critique portée sur cet indice, est qu'il ne tient pas compte de l'intensité de la pauvreté c'est-à-dire sur l'écart des personnes pauvres par rapport au seuil de pauvreté, par conséquent le gouvernement qui se base exclusivement sur cet indice pour lutter contre la pauvreté ne pourra pas cibler en premier lieu les personnes les plus pauvres. Sen (1984) ajoute que l'indice ne satisfait pas le principe de transfert du revenu entre les personnes pauvres et les non pauvres.

✚ L'intensité de la pauvreté

L'intensité de la pauvreté "poverty gap ratio" ou "income gap ratio" en anglais, c'est un indice qui permet d'apprécier à quel point le niveau de vie de la population pauvres est éloigné du seuil de la pauvreté. Ainsi, on détermine cette différence entre le seuil de la pauvreté et le revenu qui détermine dans cette analyse le niveau de vie de personnes. Cette différence sera notée dans tout ce qui suit $g_i = (z - y_i) / z$. L'intensité de la pauvreté notée par I , est la moyenne de cet écart au seuil de pauvreté :

Intensité I	$I(y, z) = \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q g_i \quad (2.2)$
	$I(y, z) = 1 - \frac{1}{z} \mu(y) \quad (2.3)$

où $\mu(y)$ est le revenu moyen des pauvres. Contrairement à l'indice H , l'indice I augmente si le niveau de vie d'une personne pauvre diminue car cela fait augmenter l'écart moyen au seuil. La critique portée sur cet indice, est qu'il est insensible au nombre des pauvres mais aussi au transfert, du moment que le transfert entre les pauvres ne permet pas à faire sortir certaines

personnes de la pauvreté.

B. Les indices axiomatiques de base

✚ L'indice de Foster Greer et Thorbecke (FGT)

L'indice FGT est une classe des mesures de pauvreté décomposable. Il est basé sur l'écart moyen $g_i = (z - y_i) / z$ d'une personne pauvre i , qui est l'insuffisance des recettes exprimées en pourcentage par rapport au seuil de pauvreté. Cet indice, introduit par Foster-Greer et Thorbeck en 1984, est représentée par la formule suivante :

La classe FGT

$$FGT(y ; z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z-y_i}{z} \right)^\alpha \quad \text{avec } \alpha > 0. \quad (2.4)$$

L'indice FGT satisfait le principe d'invariance à l'échelle, car si tous les revenus et le seuil possèdent le même facteur d'échelle, les écarts moyens restent inchangés. Il satisfait aussi le principe de transfert. La procédure du calcul de FGT consiste à trier dans une première étape la distribution du revenu de la population étudiée par niveau de revenu, ensuite définir le seuil de pauvreté et enfin choisir le niveau de α selon l'aversion à la pauvreté. La notion d'aversion à la pauvreté est représentée ici par le terme α qui signifie l'élasticité de la pauvreté d'un individu à l'égard de l'écart normalisé $g_i = (z - y_i) / z$, de sorte qu'une augmentation de 1% de cet écart d'une personne pauvre entraîne une augmentation de $\alpha\%$ du niveau de la pauvreté de l'individu. Si $\alpha = 0$, le calcul du FGT renvoie tout simplement à l'incidence ou au ratio de la pauvreté :

Indice P_0 de FGT

$$P_0 = \frac{q}{n} = H \quad (2.5)$$

Pour un $\alpha = 1$, en se référant toujours à l'écart moyen afin de distinguer les pauvres et les non pauvres, la mesure de la pauvreté moyenne devient :

Indice P_1 de FGT

$$P_1 = \sum_{i=1}^q \left(\frac{g_i}{n} \right) = H \times I \quad (2.6)$$

P_1 est l'écart moyen ou le produit de l'incidence et de l'intensité de la pauvreté. Afin tenir compte de la dispersion du revenu entre les pauvres, de nombreux auteurs effectuent un calcul de l'indice FGT pour $\alpha = 2$:

Indice P_2 de FGT

$$P_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z-y_i}{z} \right)^2 \quad (2.7)$$

Dans le cadre multidimensionnel, Chakravarty, Mukherjee, et Ranade (1998) proposent une extension multidimensionnelle de la classe FGT et spécifient un ensemble d'axiomes appropriés. Il s'en suit qu'Alkire et Foster (2007) présentent une méthodologie compréhensive qui combine une nouvelle méthode d'identification des pauvres (double seuils) et une extension

multidimensionnelle de la FGT.

L'indice de Sen

Sen (1976) a intégré deux indices simples de mesure de la pauvreté (le taux de pauvreté et l'écart de pauvreté) au sein d'un nouvel indice de pauvreté dont l'expression est la suivante :

Indice de Sen

$$S = HC [PG + (1 - PG) Gp] \quad (2.8)$$

$$S = HC \left[1 - \frac{Yp}{Z} + \left(1 - 1 + \frac{Yp}{Z} \right) Gp \right] \quad (2.9)$$

$$S = HC \left[1 - \frac{Yp}{Z} (1 - Gp) \right] \quad (2.10)$$

Sen le décrit comme la combinaison de trois caractéristiques : le taux de pauvreté HC, l'écart de pauvreté PG, le coefficient de Gini Gp, une mesure de la distribution des revenus entre individus pauvres. Du fait de cette propriété, on dit que l'indice de Sen comprend les trois « I » de la pauvreté : Incidence, Intensité et Inégalité.

C. L'approche duale de la pauvreté multidimensionnelle

L'approche multidimensionnelle de la pauvreté dépasse l'analyse traditionnelle de la pauvreté (l'analyse unidimensionnelle) qui suppose que seul le revenu est une bonne prédiction du statut pauvre ou non pauvre de l'individu. L'intérêt de l'approche multidimensionnelle est grandissant, puisque celle-ci capte plusieurs privations recensées dans des dimensions. Récemment Alkire (2010), pour ces travaux de l'OPHI (Oxford Poverty and Human Development Initiative) a identifié d'autres aspects de privation que sont : la qualité de l'emploi, l'humiliation, la sûreté physique et le bien être psychologique.

La méthodologie développée par Alkire et Foster (2011) est une mesure de la pauvreté multidimensionnelle. Elle comprend l'identification de la personne pauvre en considérant une série de privations dont la personne souffre, et l'agrégation des informations afin de refléter la pauvreté de la société d'une manière robuste et décomposable. Pour analyser les données sur la pauvreté dans un contexte multidimensionnel, Alkire et Foster proposent **une matrice de scores de bien-être** ou matrice de réalisations : Soit $Y = [y_{ij}]$ la matrice de réalisations (accomplissements) de dimensions $(n \times d)$ où n représente le nombre de personnes et d le nombre de dimensions (ou attributs) avec $d \geq 2$. Ces dimensions peuvent être par exemple, la santé, l'éducation, le niveau de vie, l'emploi, etc. La matrice AF est de la forme :

Matrice de réalisation

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & \cdots & y_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{n1} & \cdots & y_{nd} \end{bmatrix} \quad (2.11)$$

Un élément y_{ij} de la matrice désigne la réalisation de l'individu i pour $i = 1, 2, \dots, n$ dans la dimension j pour $j = 1, 2, \dots, d$. Le vecteur ligne $l_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{id})$ donne les réalisations du

$i^{\text{ème}}$ individu dans chaque dimension, alors que le vecteur colonne $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{nj})$ donne la distribution des réalisations de la $j^{\text{ème}}$ dimension entre tous les individus. Pour chaque dimension j ($j = 1, 2, \dots, d$), on définit le seuil de privation $z_j \geq 0$ et le vecteur des seuils de privations $Z = (z_1, \dots, z_d)$. On définit également la pondération w_j appliquée à la dimension j telle que $\sum_{j=1}^d w_j = d$ et le vecteur de pondération $W = (w_1, \dots, w_d)$. À partir de la matrice de réalisations, est construite une seconde matrice, de dimension $(n \times d)$, appelée **matrice des privations** notée $G^0 = [g_{ij}^0]$ dont l'élément type est défini par :

Matrice de privations

$$g_{ij}^0 = \begin{cases} w_j & \text{si } y_{ij} < z_j \\ 0 & \text{si } y_{ij} \geq z_j \end{cases} \quad (2.12)$$

En d'autres termes, le $ij^{\text{ème}}$ élément de cette matrice est w_j si l'individu i souffre d'une privation dans la dimension j et 0 sinon. À partir de la matrice G^0 , est construit le vecteur de **l'intensité des privations** défini par le vecteur colonne $C = (c_1, \dots, c_i, \dots, c_n)$ tel que $c_i = \sum_{j=1}^d g_{ij}^0$ qui indique les privations pondérées subies par la $i^{\text{ème}}$ personne.

Lorsque les données définissant la matrice Y sont sous forme cardinale, on définit la **matrice des écarts de privation normalisée** de dimension $(n \times d)$ par $G^\alpha = [g_{ij}^\alpha]$ dont l'élément type est défini par :

Écarts de privation

$$g_{ij}^\alpha = \begin{cases} w_j \left(\frac{z_j - y_{ij}}{z_j} \right)^\alpha & \text{si } y_{ij} < z_j \\ 0 & \text{si } y_{ij} \geq z_j \end{cases} \quad (2.13)$$

L'identification des pauvres dans l'approche AF se base sur le nombre de privations dont souffrent les individus. Il s'agit de comparer ce nombre à un second seuil, **le seuil de pauvreté k** tel que $0 < k \leq d$. Pour cette raison, cette méthode est qualifiée de « **méthode d'identification à double seuils** ». Il s'agit donc d'une approche de comptage parce qu'elle se base sur le nombre de dimensions de privation. Ainsi, cette méthode d'identification est représentée par la fonction $\rho_k(y_i; z)$: la $i^{\text{ème}}$ personne est considérée comme pauvre c'est-à-dire $\rho_k(y_i; z) = 1$ si $c_i \geq k$, et $\rho_k(y_i; z) = 0$ si $c_i < k$ signifie que la $i^{\text{ème}}$ personne n'est pas pauvre. La **matrice des privations censurée $G^\alpha(k)$** est obtenue à partir de G^α ; sa construction consiste à éliminer les données relatives aux individus identifiés non-pauvres. En d'autres termes, on remplace la $i^{\text{ème}}$ ligne de la matrice par un vecteur nul si l'individu est non pauvre.

À l'agrégation des données, certains indices synthétiques sont calculés afin de refléter la pauvreté dans l'ensemble de la population étudiée. Néanmoins, si les estimations ne sont pas robustes à différents choix de seuil de pauvreté, alors des conclusions pertinentes ne peuvent pas être tirées sur les politiques de lutte contre la pauvreté.

2.1.2.2. Mesures non-axiomatiques

Dans l'approche non axiomatique, on distingue deux catégories de mesures : celles basées sur les indicateurs agrégés de bien-être et celles axées sur les données individuelles (BATANA, Y. M., 2008). Nous mentionnons ici les mesures les plus citées dans la littérature et particulièrement, les plus appliquées actuellement dans le cas des pays en développement ; il s'agit principalement des méthodes fondées sur la théorie des ensembles flous, celles basées sur

le critère d'entropie et des mesures faisant appel au critère de l'inertie.

A. Approche fondée sur la théorie des ensembles flous

Soit $A = \{a_1, \dots, a_i, \dots, a_n\}$ l'ensemble des ménages situés dans un espace économique, et soit $X = \{X_1, \dots, X_i, \dots, X_m\}$ un vecteur d'ordre m des attributs socio-économiques de A sélectionnés pour étudier l'état de la pauvreté de A . Soit B un sous-ensemble de A tel que $a_i \in B$, présente un degré de privation dans un attribut X_j de X . La fonction d'appartenance au sous-ensemble flou B du i – ème ménage ($i = 1, \dots, n$) par rapport au j – ème attribut ($j = 1, \dots, m$) est défini comme suit :

Appartenance à B de a_i
par rapport à j

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } a_i \text{ est privé de } X_j \\ 0 & \text{si } a_i \text{ possède } X_j \\ \in [0, 1] & \text{si } a_i \text{ a une intensité de privation de } X_j \text{ compris entre 0 et 1} \end{cases} \quad (2.14)$$

On définit la fonction d'appartenance du ménage a_i au sous-ensemble flou B comme le ratio de pauvreté multidimensionnelle du ménage a_i par :

Ration de pauvreté de a_i

$$\mu_B(a_i) = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^m w_j} \quad (2.15)$$

w_j représentant l'intensité de privatisation liée à l'attribut X_j . Plus le nombre de ménages privés de l'attribut X_j est petit, plus le poids w_j sera grand. Ainsi l'indice de pauvreté multidimensionnelle de la population A est donnée par :

IPM de la population A

$$\mu_B(A) = \frac{\sum_{i=1}^n \mu_B(a_i) f(a_i)}{\sum_{i=1}^n f(a_i)} \quad (2.16)$$

$f(a_i)$ étant le poids accordé au ménage i .

B. Approche d'entropie

L'approche d'entropie est issue de la mécanique dynamique. Développée à l'origine par les ingénieurs, elle est exploitée dans le cadre de la théorie statistique de l'information. H. Theil est probablement le premier à l'avoir intégré en économie. Son adaptation aux mesures de la pauvreté a été faite par E. Maasoumi (1986, 1993). L'aspect théorique de l'approche d'entropie peut être adapté dans le cadre de la pauvreté multidimensionnelle comme suit : soit n individus indicés par i avec $i = 1, \dots, n$ et de m attributs de bien-être indicés par j , avec $j = 1, \dots, m$ et x_{ij} représentant la valeur d'un attribut j pour l'individu i . On procède en deux étapes. Dans un premier temps, on agrège le vecteur d'attributs $X_i = (x_{i1}, \dots, x_{im})$ de l'individu i en une valeur unique X_{iT} . L'idée est de trouver un vecteur $X_T = (X_{1T}, \dots, X_{nT})$ qui reflète le plus possible le bien-être procuré à chaque individu par l'ensemble des attributs. Dans un deuxième temps, on cherche à identifier les critères de délimitation de la pauvreté.

Cette théorie a été critiquée par Asselin, qui souligne que la théorie d'entropie souffrirait

d'un problème d'indétermination lié à la nature paramétrique des mesures proposées, et à la détermination du poids des attributs avec un degré important d'arbitraire.

C. Approche d'inertie

L'approche d'inertie tire son origine du champ de la mécanique statique. Elle est basée principalement sur les techniques d'analyses multidimensionnelles, appelées analyses factorielles. Cette approche permet de faire un choix optimal des dimensions pertinentes de la pauvreté tout en évitant la redondance de l'information. Cette approche est basée sur les techniques d'analyses des données (analyses factorielles) qui sont entre autres l'Analyse en Composante Principal (ACP), l'Analyse Canonique Généralisée (ACG) et l'Analyse de Correspondances Multiples (ACM).

Les méthodes d'inertie non seulement constituent une approche non paramétrique plus réaliste que le choix d'une forme fonctionnelle donnée, mais elles permettent aussi de réduire l'arbitraire inhérent aux méthodes d'entropie notamment dans la détermination des poids.

2.2 Revue de littérature empirique

Pendant plus d'une décennie, le Sénégal s'est lancé dans une dynamique de réduction de pauvreté à travers les différents documents stratégiques, notamment les deux DSRP, la SNDS et aujourd'hui le Plan Sénégal Emergent (PSE). A cet effet, plusieurs études ont été réalisées sur la problématique de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal dont certaines méritent d'être mentionnées dans cette étude.

Jean B. KI, Salimata FAYE et Bocar FAYE (2005) dans leur rapport intitulé « *Pauvreté multidimensionnelle au Sénégal : une approche non monétaire par les besoins de base* » montrent qu'une analyse multidimensionnelle de la pauvreté s'avère nécessaire pour établir une mesure exhaustive de ce phénomène, tant du point de vue de ses causes que des politiques de luttres contre la pauvreté. Ils utilisent l'approche d'inertie de mesure de la pauvreté multidimensionnelle pour construire un indicateur composite de la pauvreté à partir des besoins de base. L'analyse de cet indicateur montre que les formes de pauvreté les plus répandues au Sénégal sont liées à la vulnérabilité² de l'existence humaine, au manque d'éléments de confort et d'équipements. L'indice de pauvreté multidimensionnelle vaut 60% contre 48,5% pour la pauvreté monétaire. Il ressort également de cette analyse que la zone rurale est particulièrement touchée par la pauvreté non monétaire tandis que la zone urbaine est beaucoup plus affectée par la pauvreté monétaire malgré l'existence du capital humain et d'infrastructures de base. Cependant, il faut noter que les deux types de pauvretés demeurent positivement corrélés.

Ibrahima SY (2012) dans sa thèse dont le thème est : « *La pauvreté au Sénégal : une évaluation multidimensionnelle de la pauvreté et des disparités interrégionales en 2002 et 2006* » utilise une

² La vulnérabilité d'un individu désigne le risque que ce dernier devienne pauvre ou demeure pauvre s'il l'est déjà.

approche multidimensionnelle de la pauvreté basée sur la théorie des ensembles flous pour montrer, en utilisant les données des enquêtes ESAM II – 2002 et ESPS – 2006, que la pauvreté multidimensionnelle a faiblement diminué au Sénégal entre 2002 et 2006 (1% contre 7% pour la pauvreté monétaire). En outre, il identifie les domaines dans lesquels les ménages affichent le degré de privation le plus important : les éléments de confort, le niveau d’instruction, les moyens d’information et de communication et le revenu. L’analyse selon le milieu de résidence montre que les privations sont plus accentuées en zone rurale qu’urbaine : le taux d’alphabétisation adulte est de 60% en milieu urbain contre 26,4% en milieu rural ; le sous-emploi est plus marqué en milieu rural (28,7 %) et plus faible à Dakar (13,6 %) et dans les autres villes (16,8 %) ; 47,5 % des ménages s’éclairent à l’électricité au niveau national et seuls 14,9 % des ménages ruraux en bénéficient ; enfin, l’accès des ménages à l’eau potable est pour les ménages résidant à Dakar de l’ordre de 98,4 % et de 82 % dans les autres villes contre 45,5% en milieu rural où près de la moitié des ménages s’approvisionne à partir d’une source non protégée (puits non protégé, vendeur d’eau, cours d’eau, etc.).

Aussi, Mamadou AMOUZOU (2018) dans son rapport intitulé « *Pauvreté multidimensionnelle au Sénégal* » soulève l’insuffisance de l’approche classique unidimensionnelle de la mesure de la pauvreté utilisée au Sénégal qui ne permet pas de saisir les privations subies par les individus dans les secteurs non monétaires comme la santé, l’éducation, etc. Il utilise la méthode d’Alkire et Foster appliquée à la base de données de l’Enquête de suivi de la pauvreté de 2011 (ESPS-2) pour construire un Indice de Pauvreté Multidimensionnelle (IPM) pour le Sénégal pouvant guider les décideurs dans la prise de décision. Ses résultats montrent qu’au Sénégal plus de 7 individus sur 10 (70,8 %) sont pauvres de façon multidimensionnelle et en moyenne un pauvre souffre de plus de 39 % de privations. Et encore, les pauvres supportent environ 28 % de l’ensemble des privations possibles. Ce niveau de pauvreté est essentiellement imputable à la situation précaire des zones rurales mais aussi aux mauvaises conditions de vie des populations, aux problèmes d’emploi et dans une certaine mesure aux difficultés liées à la santé. Il relève également de son analyse que les personnes vivant sous l’autorité d’une femme sont moins touchées par la pauvreté multidimensionnelle que celles sous l’autorité d’un homme.

Récemment, d’autres recherches se sont également intéressées à l’analyse de la pauvreté multidimensionnelle, notamment Mouhamadou SENE (2019) dans son rapport intitulé « *Analyse de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal : une approche du bien-être socioéconomique* » et le Rapport national sur le Développement humain (RNDH 2019). La plupart de ces études mettent en général un accent particulier sur les conditions de vie des ménages, notamment : le manque d’éléments de confort et d’équipements et les difficultés d’accès aux services sociaux de base.

Chapitre 3

Approche méthodologique

Dans ce chapitre, nous allons d'abord présenter les données utilisées dans cette étude. Ensuite, nous aborderons la méthodologie de construction de l'indice de pauvreté multidimensionnelle. Enfin, nous présenterons les techniques d'évaluation des déterminants de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal.

3.1	Présentation des données	18
3.2	Méthodologie de construction de l'IPM	19
3.2.1.	Choix de l'approche théorique sur la définition et la mesure de la pauvreté multidimensionnelle	19
3.2.2.	Réflexion sur le choix des dimensions et seuils de privations	19
3.2.3.	Spécification de la méthode d'Alkire et Foster	22
3.3	Technique d'évaluation des déterminants de la pauvreté	23
3.3.1.	Choix du modèle économétrique	23
3.3.2.	Présentation du modèle de régression logistique binaire	24

3.1 Présentation des données

L'Enquête Harmonisée sur les Conditions de Vie des Ménages (EHCVM) est une initiative de la commission de l'UEMOA réalisée avec l'appui financier de la Banque Mondiale. Elle a pour objectif de renforcer la capacité des Instituts Nationaux de Statistiques des pays membre de l'UEMOA dans la conception, la mise en œuvre, le traitement et l'analyse des données des enquêtes pour l'évaluation de la pauvreté. La requête de la Commission se justifie par la faible comparabilité des indicateurs de pauvreté entre pays ; et dans certains pays, la comparabilité temporelle est sujette aux mêmes difficultés. Pour le Sénégal, l'EHCVM a été réalisée en deux vagues de collecte de 3 mois chacune en vue de tenir compte de la saisonnalité. La première vague s'est déroulée de mi-septembre à mi-décembre 2018. La deuxième vague a été mise en œuvre du 11 avril au 10 juillet 2019.

Le dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage de 2013 (RGPHAE) a servi de base de sondage pour le tirage des unités primaires d'échantillonnage. La base contient 17 164 Districts de Recensement (DR) avec leurs identifiants (région, département, commune/arrondissement et code d'identification), leur taille en nombre de ménages et leur type de milieu de résidence (urbain ou rural). La base de sondage est subdivisée en 28 strates (milieu urbain et rural de chaque région). Ensuite, un échantillon de 7 176 ménages a été tiré par sondage aléatoire à deux degrés stratifié. Le tableau ci-dessous donne la répartition de l'échantillon par strate et par région. A la fin des travaux d'apurement, l'échantillon final obtenu compte au total 7 156 ménages soit une couverture de 99,7%. Ainsi, les résultats obtenus peuvent alors sans doute être extrapoler à la population entière du Sénégal.

Tableau 3.1 : Répartition de l'échantillon par strate et par région

Région	Nombre de ménages échantillonnés par strate			Nombre de DR		
	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total
Dakar	912	120	1032	76	10	86
Ziguinchor	264	216	480	22	18	40
Diourbel	264	288	552	22	24	46
Saint-Louis	264	240	504	22	20	42
Tambacounda	192	240	432	16	20	36
Kaolack	288	240	528	24	20	44
Thiès	312	264	576	26	22	48
Louga	240	240	480	20	20	40
Fatick	216	240	456	18	20	38
Kolda	192	240	432	16	20	36
Matam	192	216	408	16	18	34
Kaffrine	192	240	432	16	20	36
Kédougou	240	216	456	20	18	38
Sédhiou	192	216	408	16	18	34
Total	3 960	3 216	7 176	330	268	598

Source : ANSD

Toutes les variables que nous utilisons dans cette étude ont été tirées du questionnaire ménage de l'EHCVM. Il est composé de 20 sections où sont traitées les différentes thématiques relatives au ménage. Cependant, notre étude a porté sur 7 sections à savoir :

- les caractéristiques sociodémographiques des membres du ménage ;
- l'éducation des membres du ménage ;
- la santé des membres du ménage ;
- l'emploi principal et secondaire ;
- les caractéristiques du logement du ménage ;
- les biens durables du ménage ;
- la sécurité alimentaire.

Les sections « éducation des membres du ménage », « santé des membres du ménage », « caractéristiques du logement du ménage », « biens durables du ménage » et « sécurité alimentaire » ont participé à la construction de l'indice de pauvreté multidimensionnelle. Les facteurs susceptibles d'influencer les privations dont souffrent les ménages ont été analysées à travers les deux autres sections .

3.2 Méthodologie de construction de l'IPM

3.2.1. Choix de l'approche théorique sur la définition et la mesure de la pauvreté multidimensionnelle

Afin d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés dans cette étude, nous adopterons l'approche multidimensionnelle de la pauvreté basée sur les besoins de base qui privilégie les politiques de réduction de la pauvreté, sélectives et ciblées (orientée vers les pauvres) dans une perspective de court terme, et donc axées sur la satisfaction des besoins de base des pauvres.

Etant donné l'aspect multidimensionnel de la pauvreté, nous ferons recours à la méthode d'Alkire-Foster pour construire un indice de pauvreté multidimensionnelle. Le choix porté sur la méthode d'Alkire-Foster est dû au besoin de construire un indice synthétique qui renseigne non seulement sur l'incidence et l'intensité d'une pauvreté globale, mais aussi qui peut être décomposé en termes de dimension (santé, éducation, conditions de vie, etc.) et d'espace (région, département, commune, etc.) afin de comprendre les disparités de la pauvreté multidimensionnelle. Cela permettra d'améliorer le ciblage, d'identifier les groupes d'individus prioritaires et d'établir des mesures de lutte contre la pauvreté ou de concevoir des programmes de développement socioéconomique.

3.2.2. Réflexion sur le choix des dimensions et seuils de privations

En général, la construction d'un indice de pauvreté multidimensionnelle, telle que recommandée par le PNUD, repose sur trois dimensions de base : **Santé, Éducation et Niveau de vie**. Les dimensions sont subdivisées en dix indicateurs dont les seuils sont basés sur un consensus international, tels les ODD. Cependant, les dimensions, les indicateurs et les

différents seuils, prises en compte dans l'IPM global peuvent être modifiés en fonction des politiques prioritaires, et en fonction des objectifs à atteindre par les décideurs politiques (Alkire, 2013).

A cet effet, en plus des trois dimensions de base, nous intégrons dans le cadre de cette étude la dimension « Sécurité alimentaire ». Le choix porté sur ces dimensions s'inspire en grande partie des travaux récents effectués sur la problématique de la pauvreté au Sénégal, notamment le rapport de l'Enquête harmonisée sur les Conditions de Vie des Ménages (EHCVM 2018-2019) qui met un accent particulier entre la pauvreté et ces dernières.

Ainsi dans l'objectif de construire un IPM national, les quatre dimensions ont été retenues et bâties autour de 26 indicateurs jugés pertinents que la base EHCVM est en mesure de renseigner. Pour des raisons de simplicité, chaque dimension est équipondérée, comme chaque indicateur dans chaque dimension. Nous désignons comme unité d'analyse le ménage. Idéalement, l'unité statistique pourrait être l'individu car cela permet la comparaison entre les groupes d'âge, mais certaines variables sont non observables pour tous les membres du ménage.

1. Dimension « Education »

La pauvreté est souvent appréhendée dans la dimension « éducation » au moyen d'indicateurs, tels que le niveau d'éducation des individus sortis du système éducatif. Le choix porté sur cet indicateur peut être justifié sur le fait qu'on suppose un lien étroit entre la qualité de l'éducation et le niveau de diplôme. Dans le cadre de cette étude les indicateurs suivants ont été retenus pour mesurer la pauvreté dans cette dimension :

- ❖ **Alphabétisation** : au moins trois sur 4 membres du ménage âgés de 14 ans savent lire et écrire ;
- ❖ **Fréquentation scolaire** : Pas d'enfant de moins de 15 ans dans le ménage, ayant atteint l'âge de scolarité et qui ne fréquente pas l'école jusqu'à sa huitième année ;
- ❖ **Retard scolaire** : Aucun enfant de huit à treize ans n'a un retard scolaire de 2 ans ou plus ;
- ❖ **Niveau de scolarisation** : tous les membres du ménage âgé de 15 ans ou plus ont pu compléter six années d'études.

2. Dimension « Santé »

Cette dimension se mesure habituellement par l'indicateur de la malnutrition ou de la mortalité infantile. Compte tenu de la non disponibilité des données sur ces indicateurs, nous nous contentons des quatre indicateurs suivants, jugés pertinents, que l'EHCVM est en mesure de renseigner :

- ❖ **Couverture maladie** : au moins un tiers des membres du ménage dispose d'une assurance maladie ou bénéficient d'une prise en charge particulière ;
- ❖ **Qualités et satisfaction des services sanitaires** : tous les membres du ménage sont satisfaits des services sanitaires lors de ses consultations ;
- ❖ **Maladies chroniques** : aucun membre du ménage ne souffre d'une maladie chronique (tension, diabète ou asthme) ;
- ❖ **Handicap** : aucun membre du ménage ne souffre d'un handicap physique ou mental.

3. Dimension « Conditions de vie »

Pour cette dimension, généralement l'IPM examine six indicateurs. Dans le cadre de cette étude, certains de ces indicateurs ont été désagrégés afin de mieux appréhender la pauvreté des ménages dans cette dimension. Ainsi, dix indicateurs ont été retenus dans cette dimension :

- ❖ **Accès à l'eau** : le ménage a accès à une eau potable buvable (selon les directives des ODD) et cette eau se trouve à moins de 30 minutes de marche ;
- ❖ **Sanitaire** : le ménage utilise des toilettes avec chasse d'eau et des latrines améliorées ;
- ❖ **Evacuation des eaux usées et des ordures ménagères** : l'évacuation des ordures ménagères se fait par un dépotoir public ou par ramassage et celle des eaux usées ne se fait ni dans la cour ni dans la rue (ou nature) ;
- ❖ **Utilisation du combustible pour cuisson** : le ménage utilise le gaz, l'électricité, le pétrole ou l'huile comme combustible ;
- ❖ **Accès à l'électricité** : le ménage a accès à l'électricité ;
- ❖ **Revêtement du sol** : le sol du logement est fait du ciment ou carrelage ;
- ❖ **Matériaux du toit** : le principal matériel du toit dans le ménage est la tôle, la tuile ou la dalle en ciment ;
- ❖ **Matériaux de construction des murs extérieurs** : les matériaux de constructions des murs extérieurs sont en ciment, béton, pierres, briques cuites, bac alu, vitres ou banco amélioré ;
- ❖ **Indice de surpeuplement** : un ménage pauvre pour cet indicateur si le logement de ce dernier compte plus de deux personnes par chambre ;
- ❖ **Propriété d'actifs** : le ménage possède au moins trois des biens suivants : radio, télévision, téléphone, vélo, moto, matelas, cuisinière (à gaz ou électrique) et réfrigérateur, congélateur ou climatiseur ou ce dernier possède une voiture, tracteur, immeuble ou terrain non bâti.

4. Dimension « Sécurité alimentaire »

Dans cette étude, l'accès des ménages à une alimentation adéquate est mesuré autour de huit indicateurs qui fondent l'échelle de mesure de FIES.

- ❖ **FIES 1** : aucun membre du ménage n'a été inquiet de ne pas avoir suffisamment de nourriture par manque d'argent ou d'autres ressources ;
- ❖ **FIES 2** : aucun membre du ménage n'a été privée d'une nourriture saine et nutritive par manque d'argent ou d'autres ressources ;
- ❖ **FIES 3** : aucun membre du ménage n'a mangé une nourriture peu variée par manque d'argent ou d'autres ressources ;
- ❖ **FIES 4** : aucun membre du ménage n'a dû sauter un repas parce qu'il n'avait pas assez d'argent ou d'autres ressources pour se procurer à manger ;
- ❖ **FIES 5** : aucun membre du ménage n'a mangé moins que ce qu'il pensait qu'il aurait dû manger à cause d'un manque d'argent ou d'autres ressources ;
- ❖ **FIES 6** : aucun membre du ménage n'a jamais manqué de nourriture parce qu'il n'y avait plus assez d'argent ou d'autres ressources ;
- ❖ **FIES 7** : aucun membre du ménage n'a eu faim mais n'a pas mangé parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres ressources pour se procurer à manger ;
- ❖ **FIES 8** : aucun membre du ménage n'a passé toute une journée sans manger par manque d'argent ou d'autres ressources.

3.2.3. Spécification de la méthode d'Alkire et Foster

Une fois les dimensions et leurs seuils de privations ($z = (z_1, \dots, z_d)$) choisis, la **matrice de réalisation** $Y = [y_{ij}]$ d'Alkire-Foster³ est construite. A partir de la **matrice de réalisation**, est construite la **matrice de privation** $G^0 = [g_{ij}^0]$, puis la **matrice des écarts de privations normalisée** $G^\alpha = [g_{ij}^\alpha]$. On construit aussi le vecteur de **l'intensité des privations** défini par le vecteur colonne $C = (c_1, \dots, c_i, \dots, c_n)$ tel que $c_i = \sum_{j=1}^d g_{ij}^0$ qui indique les privations pondérées subies par le ménage i . Une fois les ménages souffrants de privations identifiées dans chacun des indicateurs, l'étape suivante consiste à déterminer qui est pauvre au plan multidimensionnel. Ainsi à partir de cette étape, toute la problématique tourne autour du choix du seuil de pauvreté multidimensionnelle k . Il n'existe pas une démarche spécifique pour la détermination de ce deuxième seuil. Dans la mesure monétaire de la pauvreté, le seuil de pauvreté international est fixé à un revenu de 2,15 \$ / jour, mais les pays ont leur propre seuil de pauvreté. De même, alors que l'IPM mondiale a un second seuil de 1/3 (un ménage est identifié comme pauvre au plan multidimensionnel si et seulement s'il souffre de privations dans au moins un tiers des indicateurs pondérés), l'IPM du Sénégal peut avoir son propre seuil. D'ailleurs, les auteurs de la méthode à double seuil soulignent qu'il est utile dans la pratique, de calculer les indices pour plusieurs valeurs du seuil k . Par la suite, des contrôles de robustesse peuvent être utilisés pour déterminer une valeur optimale du seuil. Dans le chapitre suivant, nous présenterons l'analyse de la robustesse des indices sur les variations du seuil de pauvreté qui a permis de fixer un seuil de pauvreté multidimensionnelle pour le Sénégal.

Une fois le seuil k fixé, l'identification des ménages multi-dimensionnellement pauvres se fait à travers la fonction $\rho_k(y_i; z)$: le ménage i est considéré comme pauvre c'est-à-dire $\rho_k(y_i; z) = 1$ si $c_i \geq k$, et $\rho_k(y_i; z) = 0$ si $c_i < k$ signifie que le ménage i n'est pas pauvre. La **matrice des privations censurée** $G^\alpha(k)$ est obtenue à partir de G^α ; sa construction consiste à éliminer les données relatives aux ménages identifiés non-pauvres. En d'autres termes, on remplace la $i^{\text{ème}}$ ligne de la matrice par un vecteur nul si le ménage i est non pauvre. À l'agrégation des données, il est souhaitable de calculer certains indices synthétiques pour refléter la pauvreté dans l'ensemble de la population étudiée. Désignons par q_k le nombre de personnes pauvres identifiées pour le seuil de pauvreté k et n la taille de la population étudiée. Le taux d'incidence de la pauvreté est :

Incidence H

$$H = \frac{q_k}{n} \text{ avec } q_k = \sum_{i=1}^n \rho_k(y_i; z) \quad (3.1)$$

Cette mesure est la plus utilisée et est facile à communiquer. Mais, elle est non satisfaisante parce qu'elle n'est pas sensible à l'intensité de la pauvreté. De plus, elle ne respecte pas un certain nombre d'axiomes désirables comme la « monotonie ». Ainsi, Alkire et Foster (2011a,b) proposent une seconde mesure appelée le ratio ajusté (proportion ajustée des personnes pauvres) notée M_0 défini comme le produit du taux d'incidence de la pauvreté (H) et l'intensité de la pauvreté multidimensionnelle (A) :

³ La méthode d'Alkire Foster a été présentée dans la revue de la littérature

Indice M_0 d'AF (IPM)

$$M_0 = HA \text{ avec } A = \frac{1}{dq_k} \sum_{i=1}^n c_i \rho_k(y_i; z) \quad (3.2)$$

$$M_0 = \frac{1}{nd} \sum_{i=1}^n c_i \rho_k(y_i; z) \quad (3.3)$$

$$M_0 = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^n g_{ij}^0 \rho_k(y_i; z) \quad (3.4)$$

Cette dernière expression permet d'interpréter la mesure M_0 comme la moyenne arithmétique de la matrice G^0 . M_0 satisfait au critère de monotonie dimensionnelle : si un individu pauvre éprouve une nouvelle privation dans une dimension supplémentaire, alors M_0 augmente. Dans la quête d'accroître les informations, que contient la mesure M_0 , les auteurs ont utilisé les écarts moyens ajustés, auparavant représentés par la matrice des écarts moyens $G^1(k)$. Ainsi cette information est captée par une nouvelle mesure M_1 qui reflète en même temps l'incidence, l'intensité et la profondeur de la pauvreté :

Indice M_1 d'AF

$$M_1 = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^n g_{ij}^1 \rho_k(y_i; z) \quad (3.5)$$

Enfin, pour tenir compte de l'inégalité ou la dispersion entre les pauvres, nous intégrons par la suite l'écart moyen au carré dans une nouvelle mesure notée M_2 :

Indice M_2 d'AF

$$M_2 = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^n g_{ij}^2 \rho_k(y_i; z) \quad (3.6)$$

En conclusion, les mesures proposées dans la méthode de Alkire et Foster sont en adéquation avec un nombre d'axiomes : les mesures M_0 , M_1 et M_2 satisfont la « monotonie », la « décomposabilité » et la mesure M_2 satisfait l'axiome du transfert.

3.3 Technique d'évaluation des déterminants de la pauvreté

3.3.1. Choix du modèle économétrique

Il existe dans la littérature économétrique, trois types de modèles appropriés à la spécification d'un modèle de probabilité à variable dépendante dichotomique (ici, le statut multidimensionnellement pauvre ou non pauvre d'un ménage donné). Il s'agit du modèle de probabilité linéaire, le modèle probit et le modèle logit. Malheureusement le premier présente de nombreux problèmes d'application : la non interprétabilité du coefficient à estimer, le modèle est peu adapté au problème posé, la quantité estimée censée représenter une probabilité n'appartient pas toujours à l'intervalle $[0, 1]$, etc. Les modèles probit et logit admettent pour variable dépendante, la probabilité d'apparition d'un événement conditionnellement aux

variables explicatives. Ainsi, ces types de modèles nous semblent pertinents et adéquats pour expliquer les différences dans les états de pauvreté des ménages, étant donné les caractéristiques individuelles de ces ménages. Dans le cadre de cette étude, le modèle logit a été retenu.

3.3.2. Présentation du modèle de régression logistique binaire

C'est un algorithme de classification où la variable de résultat est binaire : ici, le statut multidimensionnellement pauvre ou non pauvre d'un ménage donné. Il permet d'expliquer au mieux cette variable binaire par des variables explicatives.

a. Spécification du modèle

Soit Y une variable à valeurs dans $\{0, 1\}$ à expliquer par p variables explicatives $X = (X_1, \dots, X_p)$. Le modèle logistique propose une modélisation de la loi de $Y | X = x$ par une loi de Bernoulli de paramètre $P_\beta(x) = P_\beta(Y = 1 | X = x)$ telle que :

Modèle logit

$$\log \frac{P_\beta(x)}{1 - P_\beta(x)} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p \quad (3.7)$$

$P_\beta(x)$ est la probabilité pour un ménage présentant les caractéristiques x d'être multidimensionnellement pauvre au Sénégal, c'est-à-dire d'être privé dans au moins $k\%$ des indicateurs de santé, éducation, conditions de vie et sécurité alimentaire. x_1, x_2, \dots, x_p désignent les variables explicatives susceptibles d'expliquer les privations dont souffrent les ménages. En posant $Z_\beta(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$, la probabilité pour un ménage présentant les caractéristiques x d'être multi-dimensionnellement pauvre est :

Modèle logit

$$P_\beta(x) = \frac{\exp(Z_\beta(x))}{1 + \exp(Z_\beta(x))} \quad (3.8)$$

b. Estimation du modèle

Il existe dans la littérature économétrique plusieurs méthodes d'estimations. Mais, la plus couramment utilisée et adaptée à notre modèle est celle du maximum de vraisemblance. Pour un échantillon de taille n , la fonction de vraisemblance est donnée par :

Maximum de vraisemblance

$$L_n(\beta) = \prod_{i=1}^n P_\beta(x_i)^{y_i} (1 - P_\beta(x_i))^{1-y_i} \quad (3.9)$$

L'estimateur du maximum de vraisemblance est alors donné par :

Estimateur du max de vraisemblance

$$\hat{\beta} \in \arg \max_{\beta} [\log (L_n(\beta))] \quad (3.10)$$

Trouver explicitement $\hat{\beta}$ n'est pas possible. Dans le cadre de cette étude, nous faisons recours à une procédure numérique (Iterative Reweighted Least Square) pour l'estimer.

c. Interprétation des coefficients β

Plus β est grand, mieux on discrimine ; autrement dit, la probabilité $P_{\beta}(x)$ est proche de 0 ou 1. Il convient donc de fixer un seuil de probabilité pour classer les ménages selon le statut multi-dimensionnellement pauvre ou non. Dans le cadre de cette étude, nous maintiendrons la valeur du seuil par défaut qui est fixée à 0,5. Ainsi, le prédicteur logistique est défini par :

Prédicteur logistique

$$g_{\beta}(x) = \mathbf{1}_{\{P_{\beta}(x) \geq \frac{1}{2}\}} \quad (3.11)$$

Un ménage présentant les caractéristique x est considéré comme multi-dimensionnellement pauvre si $g_{\beta}(x) = 1$ et non pauvre sinon. On peut également interpréter les coefficients β en termes d'odds ratio. Les odds ratio servent à mesurer l'effet d'une variable quantitative ou le contraste entre les effets d'une variable qualitative. L'odds (le risque) pour un ménage présentant les caractéristique x d'être multi-dimensionnellement pauvre est donné par :

L'odds

$$Odds(x) = \frac{P_{\beta}(x)}{1 - P_{\beta}(x)} \quad (3.12)$$

L'odds ration (rapport de risque) entre deux ménages présentant respectivement les caractéristiques x et \hat{x} est donné par :

Odds ration

$$OR(x, \hat{x}) = \frac{odds(x)}{odds(\hat{x})} \quad (3.13)$$

Analyse de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal

Ce chapitre sera essentiellement consacré à l'analyse de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal et sera structuré en quatre parties. Dans la première partie, nous analyserons la robustesse de l'IPM sur les variations du seuil de pauvreté. Une fois le seuil de pauvreté fixé, la deuxième partie sera axée sur l'analyse spatiale et multidimensionnelle du phénomène. Plus précisément, Il sera question de ventiler l'IPM par milieu de résidence et par région et d'analyser les contributions sectorielles de chaque indicateur pris compte dans l'estimation de l'IPM. Dans la troisième partie, il sera question dans un premier temps, d'étudier la relation entre les caractéristiques sociodémographiques des ménages et la pauvreté. Par la suite, une modélisation logistique sera faite pour voir les facteurs qui influencent le statut de pauvreté des ménages. En outre, nous ferons recours aux algorithmes d'apprentissage automatique pour concevoir un outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages. Enfin, la dernière partie fera l'objet d'une confrontation entre nos résultats et ceux de nos prédécesseurs.

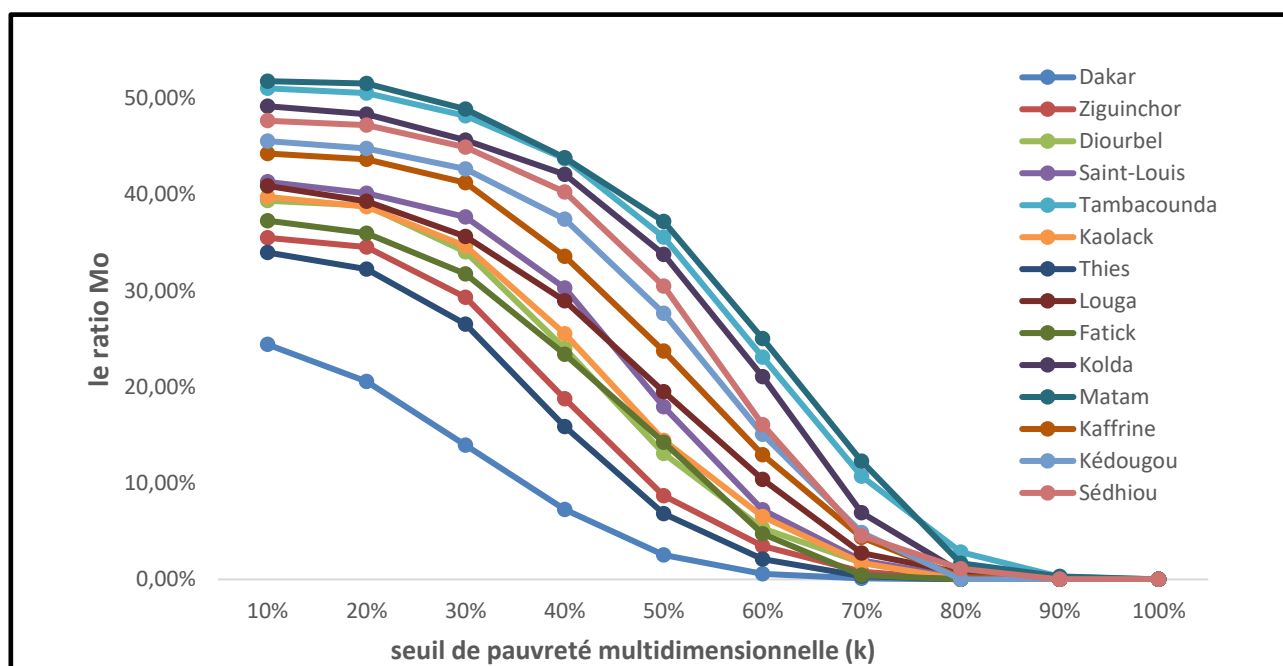
4.1	Robustesse des indices sur les variations du seuil de pauvreté.....	27
4.2	Analyse spatiale et multidimensionnelle de la pauvreté	28
4.2.1.	Analyse globale et selon le milieu de résidence.....	28
4.2.2.	Les disparités régionales de la pauvreté multidimensionnelle	34
4.3	Pauvreté et caractéristiques sociodémographiques	38
4.3.1.	Analyse descriptive	38
4.3.2.	Analyse explicative de la pauvreté multidimensionnelle	41
4.3.2.1.	Analyse des résultats du modèle logistique	41
4.3.2.2.	Choix du modèle d'apprentissage automatique pour le ciblage des ménages vulnérables.	44
4.4	Discussion.....	46

4.1 Robustesse des indices sur les variations du seuil de pauvreté

Tout jugement basé sur un seuil de pauvreté est susceptible d'être arbitraire, étant donné que le classement peut être inversé à un seuil alternatif. Cette difficulté particulière ne peut, cependant, être surmontée en faisant des comparaisons à différents seuils de pauvreté (Foster et Shorrocks 1988). Foster et Shorrocks proposent une analyse graphique sur les différentes courbes de dominance de premier ordre générées sur l'indice estimé à différents seuils. Cependant, le choix du seuil de pauvreté multidimensionnelle dépend de l'objectif d'analyse poursuivie. Nous essayons ici de définir un seuil de pauvreté (k) qui départage au mieux les pauvres de non pauvres dans toutes les dimensions prises en compte et dans toutes les régions du pays. Étant donné l'indice M_0 estimé à différentes valeurs de k , le graphique 4.1 synthétise les résultats de dominance stochastique de premier ordre pour toutes les régions. Elle décrit le comportement de cet indice pour les différentes régions. Ainsi, pour analyser la dominance stochastique, on s'appuie sur les graphiques des courbes de dominance de premier ordre de la pauvreté. Chaque courbe reflète le niveau de pauvreté multidimensionnelle dans la région pour les différentes valeurs du seuil de pauvreté k .

L'analyse de ce graphique fait ressortir deux principales conclusions : sur le graphique 4.1 ci-dessous, il est clair que certaines comparaisons semblent être robustes pour les différentes valeurs de k . Ainsi la région de Dakar suivi de celles de Thiès et de Ziguinchor subissent moins de privations que les autres régions quelle que soit la valeur du seuil de pauvreté multidimensionnelle. On peut également remarquer qu'à partir de $k = 40\%$ les courbes se croisent pour ces régions, il y a donc aucune possibilité de domination entre ces régions.

Graphique 4. 1 : Courbe de dominance stochastique de premier ordre du ratio ajusté M_0 selon les régions

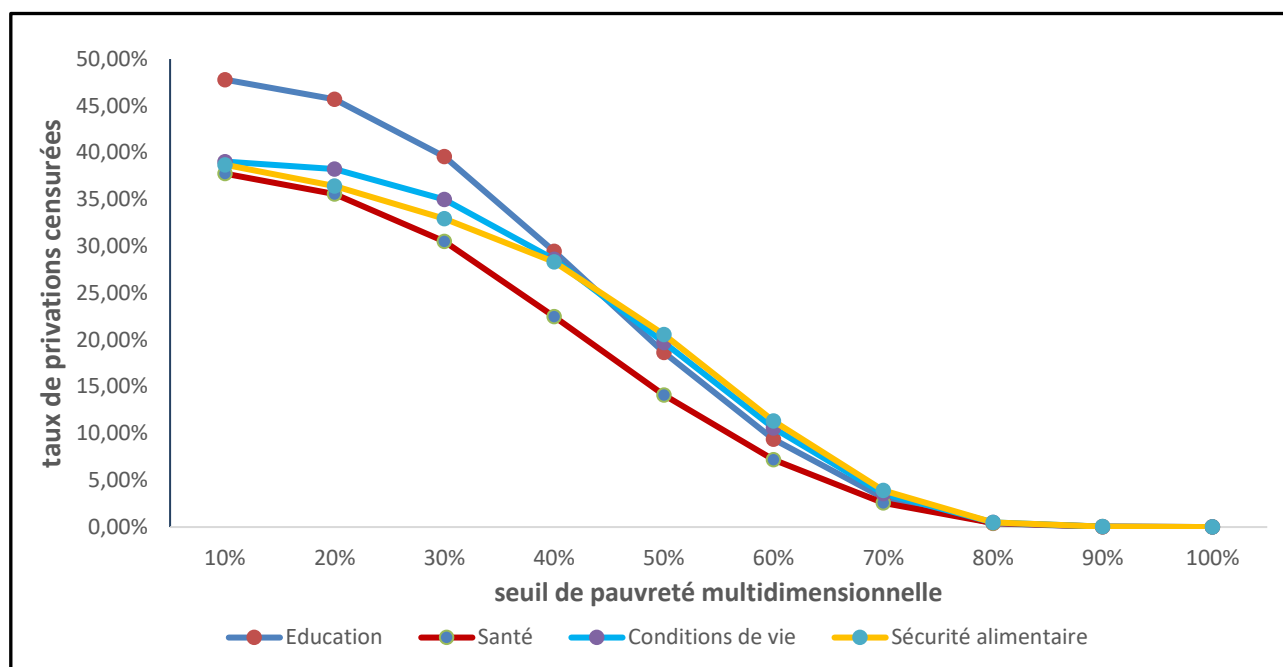


Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

De même, pour les variations de k sur les dimensions prises en compte dans l'estimation de l'indice M_0 , le graphique 4.2 montre que la dominance stochastique est nette entre la dimension « santé » et les autres dimensions. En effet, le taux de privations censurées reste moins faible

dans la dimension « santé » par rapport aux autres dimensions quel que soit le seuil de pauvreté. En considérant les quatre dimensions, la dominance stochastique reste vérifiée pour des valeurs de k inférieures à 45%. En effet, pour ces valeurs de k , les privations des ménages sont plus accentuées dans la dimension « éducation » suivie des dimensions « condition de vie » et « sécurité alimentaire », et moins accentuées dans la dimension « santé ».

Graphique 4. 2 : Courbe de dominance stochastique des taux de privations censurées par dimension



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Pour une analyse plus robuste, nous aurions pu faire des tests d'hypothèse ou la comparaison des intervalles de confiance par paires d'entités entre les différentes valeurs de k ; mais les graphiques montrent que pour les valeurs de k inférieure ou égale à 40%, les courbes de dominance sont superposées pour les régions d'une part et pour les dimensions d'autre part. Nous jugeons donc $k=40\%$ pourrait être un seuil intermédiaire raisonnable et décisif pour cibler les ménages les plus pauvres des autres selon leur milieu de résidence (ou région) et selon les dimensions prises en compte dans l'estimation de l'indice de pauvreté multidimensionnelle. Pour éclairer les politiques, nous analyserons plus bas dans ce chapitre, la décomposition de l'incidence, de l'intensité et de l'IPM, par dimension et/ou par zone géographique. Aussi, nous mettrons en évidence la contribution spécifique de chaque dimension selon la zone géographique à la formation de la pauvreté multidimensionnelle.

4.2 Analyse spatiale et multidimensionnelle de la pauvreté

4.2.1. Analyse globale et selon le milieu de résidence

Le taux d'incidence de la pauvreté multidimensionnelle (H) calculé avec le seuil de $k=40\%$ est estimé à 50,19% au Sénégal. Cela suppose qu'environ un sur deux ménages sénégalais sont privés en 40% des indicateurs ou plus. Cependant, la proportion donnée par l'indice H , ne nous renseigne pas exactement sur le nombre de dimensions ou d'indicateurs où les pauvres sont privés des besoins fondamentaux. Cette critique est comblée par le calcul de l'intensité qui

reflète le nombre moyen des privations subies par les personnes pauvres. En se référant au tableau (4.1), on peut dire maintenant que les ménages identifiés pauvres au Sénégal, représentant près de 50% de l'ensemble de tous les ménages, sont privés en moyenne dans 54,23% des indicateurs de l'IPM. Quant à l'indicateur M_0 (IPM), ce n'est autre que la proportion ajustée en tenant compte de l'incidence et de l'intensité de la pauvreté. Ce qui signifie que les ménages identifiés pauvres subissent 27,22% de l'ensemble des privations que tous les ménages pourraient subir au Sénégal.

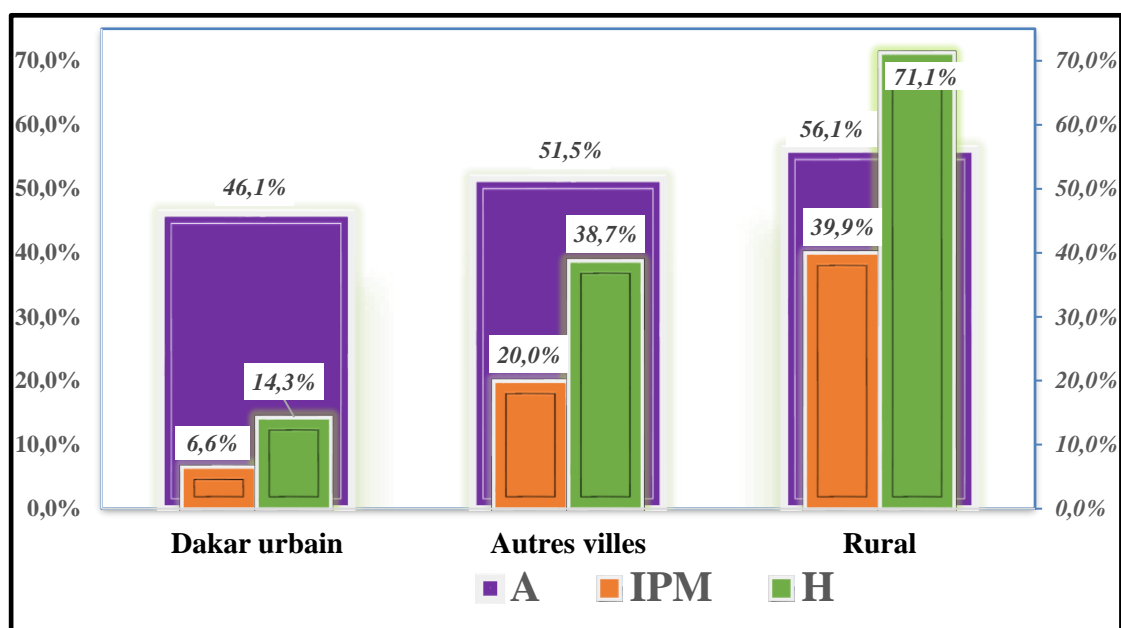
Tableau 4. 1 : L'Incidence de la pauvreté, l'Intensité de la pauvreté et l'IPM au niveau national

Incidence de la pauvreté (H)	Intensité de la pauvreté (A)	Le ratio ajusté M_0 (IPM)
50,19%	54,23%	27,22%

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Les résultats examinés selon le milieu de résidence montrent que les privations sont beaucoup plus accentuées dans les zones rurales qu'en zones rurales. Alors qu'à Dakar urbain moins de 15% des ménages ont été identifiés pauvres et ces derniers subissent 6,6% des privations que tous les ménages du milieu pourraient subir, près de 39% des ménages des autres villes urbaines et 71,1% des zones rurales sont touchés par le phénomène et subissent respectivement près de 20% et 40% des privations que tous les ménages respectifs de ces deux milieux pourraient subir. En outre, les ménages pauvres de Dakar urbain subissent chacun un peu moins de privations que ceux des autres villes et des zones rurales. En effet, l'intensité de la pauvreté multidimensionnelle est de 46,1% à Dakar urbain contre 51,5% dans autres villes et 56,1% dans les zones rurales.

Graphique 4. 3 : Incidence (H), Intensité (A) et IPM selon le milieu de résidence

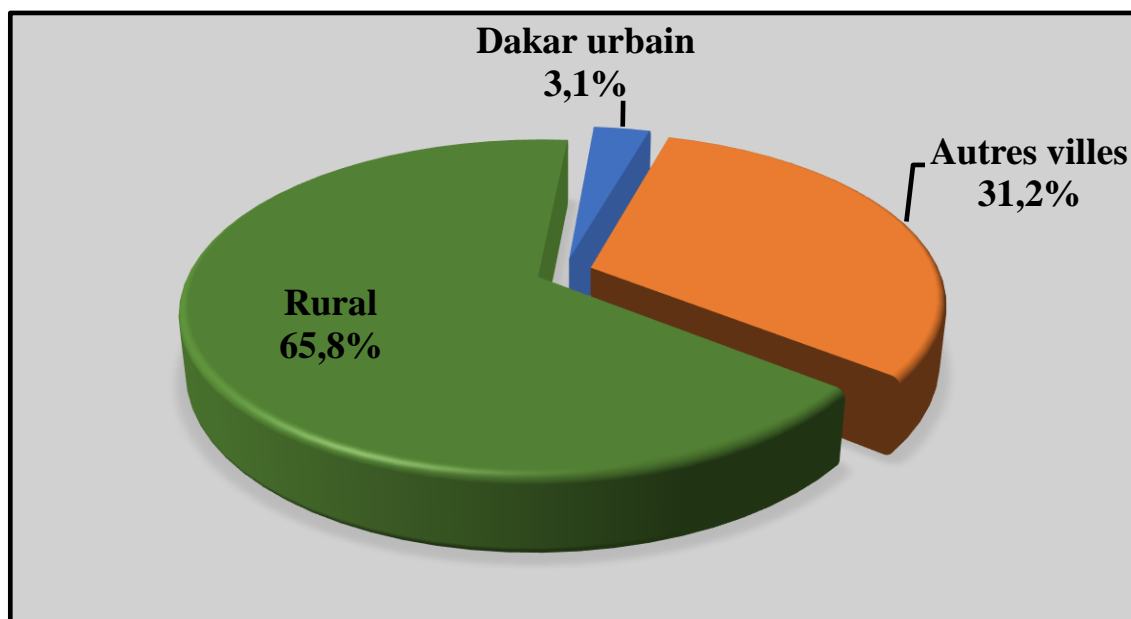


Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Par rapport à la contribution des milieux de résidence à la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal, on note une très faible contribution de Dakar urbain. En effet, il contribue à seulement

3,1% à la pauvreté multidimensionnelle enregistrée dans le pays. Quant aux ménages des zones rurales, ils contribuent jusqu'à 65,8%.

Graphique 4. 4 : Contribution de chaque milieu de résidence à l'IPM national



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

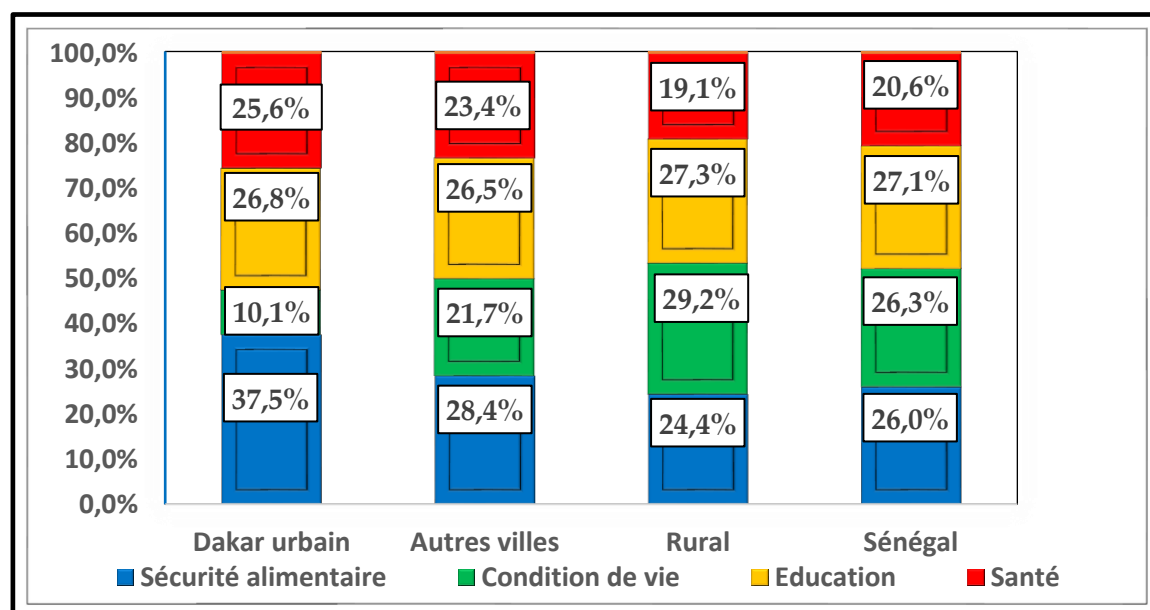
Au-delà de l'analyse des contributions géographiques, l'analyse de la part de chaque secteur (dimension) à la formation de l'IPM s'avère nécessaire dans le cadre d'une politique de ciblage des pauvres dans les secteurs où ils sont le plus privés. Ces contributions sectorielles au niveau national et dans chaque zone géographique permettent d'orienter la planification et l'arbitrage de politiques.

Au niveau national, les problèmes liés à l'éducation, aux conditions de vie des ménages et à l'insécurité alimentaire constituent les défis majeurs à relever. En effet, ils contribuent respectivement à hauteur 27,1%, 26,3% et 26% à la pauvreté multidimensionnelle. Les problèmes liés au secteur sanitaire contribuent moins à la pauvreté au niveau national (20,6%). Quel que soit le milieu de résidence, les contributions du secteur éducatif à la pauvreté restent très proches de la contribution nationale et restent toujours un des défis majeurs à relever. Cependant, on observe des disparités dans les autres secteurs selon le milieu de résidence.

Ainsi à Dakar urbain, les problèmes liés à l'insécurité alimentaire constituent le plus grand défi à relever, car contribuent à hauteur de 37,5% à la pauvreté de cette zone. Ils sont suivis des problèmes ayant trait à l'éducation (26,8%) et à la santé (25,6%). A ce titre, les problèmes liés aux conditions de vie des ménages restent moins préoccupants à Dakar urbain (10,1%).

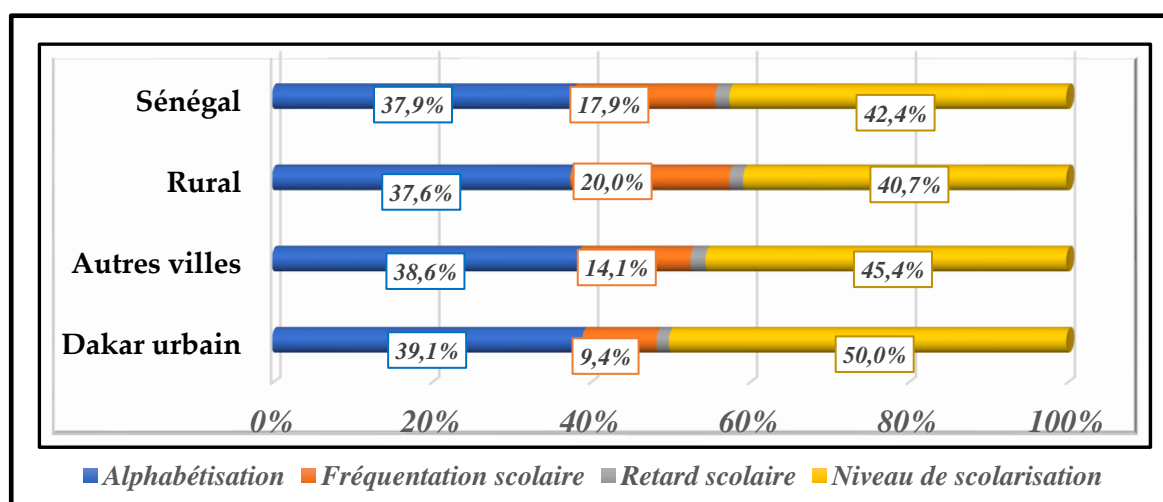
Relativement aux autres centres urbains, les difficultés liées à l'insécurité alimentaire et à l'éducation constituent les défis majeurs à relever. En effet, ces deux secteurs contribuent respectivement à hauteur de 28,4% et de 26,5% à la pauvreté globale de cette zone contre 23,4% dans le secteur sanitaire et 21,7% en termes de conditions de vie des ménages.

En milieu rural, les privations en termes de conditions de vie et de l'éducation constituent les challenges majeurs pour une éradication de la pauvreté multidimensionnelle. Ces deux dimensions contribuent respectivement à hauteur de 29,2% et de 27,3% contre une contribution de 19,1% du secteur sanitaire et 24,4% en termes de problèmes liés à l'insécurité alimentaire.

Graphique 4. 5 : Contribution des dimensions à l'IPM selon le milieu de résidence

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Au niveau des indicateurs pris en compte dans l'appréhension du niveau de privation dans chaque secteur, l'analyse des contributions aux privations censurées révèle une disparité dans chaque secteur. Dans le secteur éducatif dont la contribution globale au niveau national est de 26%, les ménages pauvres sont, en majeure partie, caractérisés par un niveau de scolarisation faible (42,4%). L'analphabétisation des adultes constitue aussi un problème supplémentaire de taille (37,9%). Les difficultés liées aux retards scolaires sont moins préoccupantes (1,8%). S'agissant des contributions des indicateurs de l'éducation selon le milieu de résidence, la même tendance est observée. Cependant, les contributions en termes de faible niveau de scolarisation et d'analphabétisation des adultes sont plus accentuées dans les centres urbains qu'en milieu rural.

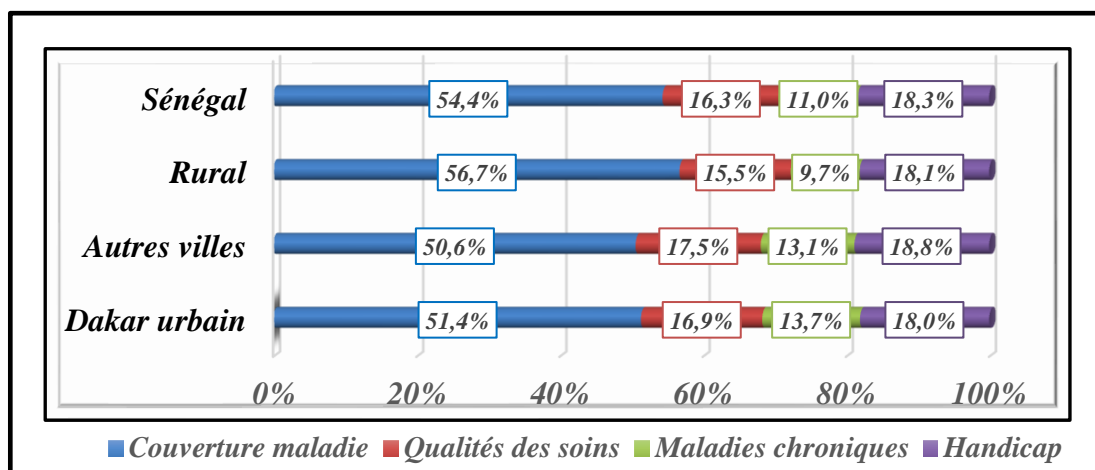
Graphique 4. 6 : Contribution sectorielle des indicateurs de l'éducation à l'IPM

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Dans le domaine de la santé, les difficultés rencontrées par les ménages pauvres au niveau national sont, dans plus d'un cas sur deux (54,4%), imputables à l'absence de couverture

maladie. Pour ce qui est des handicaps, des qualités des soins et des maladies chroniques, ils expliquent respectivement 18,3%, 16,3% et 11% des cas de privations subies par les ménages pauvres dans le secteur de la santé. On observe la même tendance dans chaque milieu de résidence. Néanmoins, il faut noter que les difficultés liées à l'absence de couverture maladie sont plus observées en milieu rural que dans les centres urbains. Cela est imputable à une faible contribution des problèmes liés aux maladies chroniques et aux qualités des soins en milieu rural que dans les centres urbains.

Graphique 4. 7 : Contribution sectorielle des indicateurs de la santé à l'IPM



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

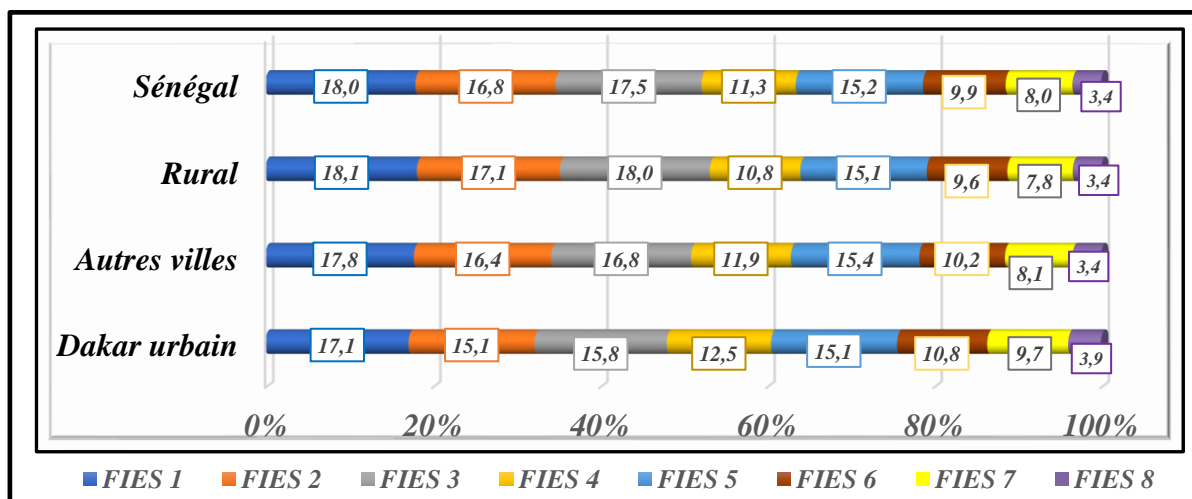
S'agissant des conditions de vie des ménages, au niveau national, les défis majeurs portent sur la mise en adéquation du mode d'évacuation des eaux usées et des ordures ménagères (16,9%), et de l'utilisation du combustible pour cuisson (15,4%). Aussi, l'utilisation des sanitaires inappropriés (11,9%), les difficultés d'accès à l'électricité (11,3%) et le surpeuplement dans l'habitat (10,6%) constituent des défis supplémentaires de taille à relever. Par ailleurs, l'analyse des contributions des indicateurs de condition de vie selon le milieu de résidence révèle certaines disparités. C'est ainsi que dans la zone urbaine de Dakar, les ménages pauvres sont confrontés principalement aux problèmes d'évacuation des eaux usées et des ordures ménagères (34,8%), et au surpeuplement dans l'habitat (33,1%). Quant aux autres centres urbains, les challenges majeurs reposent sur les problèmes d'évacuation des eaux usées et des ordures ménagères (21%), le manque d'équipements de confort (19,7%) et des énergies de cuisson (18,2%). Aussi, l'utilisation des sanitaires inappropriés et le surpeuplement dans l'habitat expliquent respectivement 12,6% et 13,6% des cas de privations liées aux conditions de vie des ménages des autres centres urbains. Pour ce qui est du milieu rural, le problème de surpeuplement dans l'habitat (9,3%) est moins préoccupant par rapport aux centres urbains. Dans ce milieu, les mauvaises conditions de vie dont souffrent les ménages pauvres, sont attribuables, dans la majorité des cas, à cinq éléments à savoir : le manque d'équipement (17,0%), l'inadéquation du mode d'évacuation des eaux usées et des ordures ménagères (15,2%), des énergies pour cuisson (14,5%), les difficultés d'accès à l'électricité (12,6%) et l'utilisation des sanitaires inappropriés (11,8%). Comparativement aux centres urbains, Les privations en termes de qualités de logement, mesurés par le type de revêtement du sol, les matériaux du toit et de construction de murs extérieurs, restent aussi préoccupante.

Tableau 4. 2 : Contribution sectorielle des indicateurs de conditions de vie à l'IPM

Indicateurs	Dakar urbain	Autres villes	Rural	Sénégal
Accès à l'eau	1,7%	7,3%	6,9%	6,9%
Sanitaire	6,1%	12,6%	11,8%	11,9%
Evacuation des eaux usées et des ordures ménagères	34,8%	21,0%	15,2%	16,9%
Utilisation du combustible pour cuisson	10,5%	18,2%	14,5%	15,4%
Accès à l'électricité	2,2%	8,0%	12,6%	11,3%
Revêtement du sol	2,2%	5,6%	8,3%	7,6%
Matériaux du toit	1,1%	3,0%	6,8%	5,8%
Matériaux de construction des murs extérieurs	1,1%	4,5%	6,8%	6,2%
Indice de surpeuplement	33,1%	13,5%	9,3%	10,6%
Propriété d'actifs	7,2%	19,7%	17,0%	7,3%

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Enfin, les problèmes d'insécurité alimentaire dont souffrent les ménages pauvres au Sénégal sont, dans plus de deux cas sur trois, attribuables à quatre expériences de faim que ces ménages ont vécues au cours des 12 derniers mois précédant l'enquête. Il s'agit des expériences au cours desquelles au moins un membre d'un ménage, par manque d'argent ou d'autres ressources a été soit inquiet de ne pas avoir suffisamment de nourriture pour manger (18%), soit il a mangé une nourriture peu variée (17,5%), soit il n'a pas pu manger une nourriture saine et nutritive (16,8%) ou il a mangé moins que ce qu'il pensait qu'il aurait dû manger (15,2%). Contribuant respectivement à hauteur de 11,3%, 9,9% et 8% aux problèmes d'insécurité alimentaire dont souffrent les ménages pauvres, les expériences de faim « avoir dû sauté un repas par manque d'argent ou d'autres ressources pour se procurer à manger », « n'avoir plus de nourriture parce qu'il n'y avait plus assez d'argent ou d'autres ressources » et « avoir eu faim mais n'avoir pas mangé parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres ressources pour se procurer à manger » restent également préoccupantes au Sénégal. La faible contribution du fait d'« avoir passé toute une journée sans manger par manque d'argent ou d'autres ressources » montre que pour faire face à la faim, les ménages préfèrent réduire la quantité et la qualité de ce qu'ils mangent plutôt que de passer toute une journée sans manger. La même tendance est observée quel que soit le milieu de résidence.

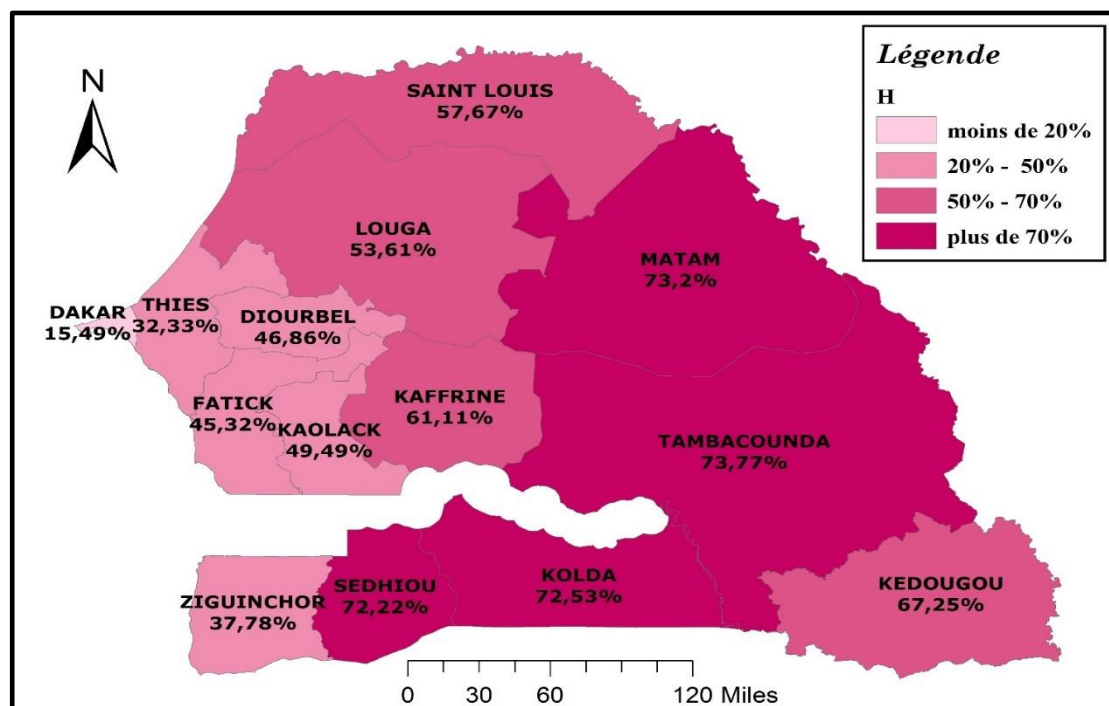
Graphique 4. 8 : Contribution sectorielle des indicateurs de l'insécurité alimentaire à l'IPM (en %)

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

4.2.2. Les disparités régionales de la pauvreté multidimensionnelle

L'analyse de la pauvreté multidimensionnelle selon les régions révèle de très grandes disparités (Figure 4.1). Selon l'incidence de la pauvreté multidimensionnelle dans ces différentes régions, elles peuvent être classées en quatre niveaux dont l'incidence des deux premiers se situent en dessous de la moyenne nationale (50,19%).

Graphique 4. 9 : Incidence de la pauvreté multidimensionnelle (H) par région au Sénégal



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Le premier niveau caractérisé par un taux d'incidence de moins de 20% est constitué uniquement de la région de Dakar qui enregistre le taux de pauvreté multidimensionnelle le plus faible (15,49%). Cette région jouit d'une situation plus favorable que le reste du pays en tant que pôle économique, industriel, administratif et intellectuel. Aucune région de l'intérieur n'est en mesure de concurrencer celle de Dakar, ni au niveau démographique, ni à celui des services publics, des équipements, de l'emploi et des activités.

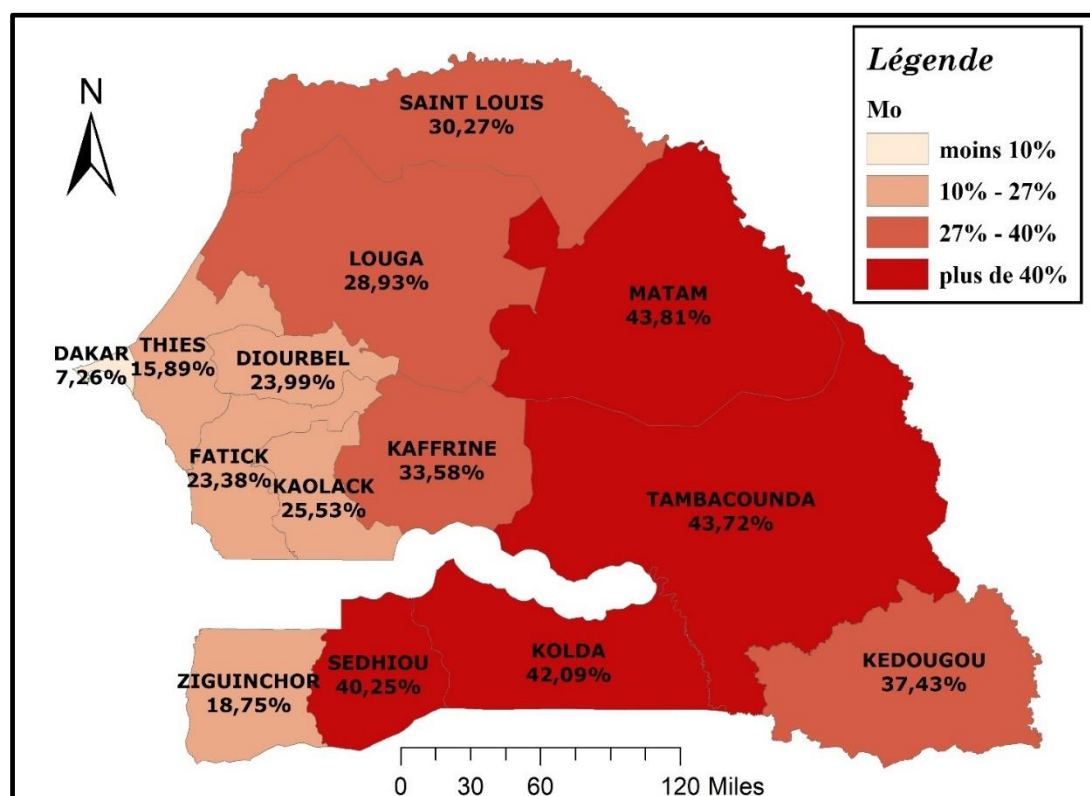
Le deuxième groupe le moins pauvre du pays dont l'incidence de la pauvreté multidimensionnelle varie entre 20% et 50% est constitué de la région de Thiès (32,33%), la région de Ziguinchor (37,78%) et trois autres régions du bassin arachidier à savoir Fatick (45,32%), Kaolack (49,49%) et Diourbel (46,86%). La place privilégiée qu'occupe la région de Thiès dans ce groupe peut être expliquée, entre autres, par la présence de zones touristiques dans le département de Mbour notamment à Saly et d'industries locales qui lui font bénéficier des économies d'échelle liées à sa proximité vis-à-vis de Dakar. Pour sa part, la région de Ziguinchor occupe une position privilégiée sur le littoral ouest ainsi que d'une condition climatique favorable au développement agricole, fruitière et touristique. Bien que les populations du bassin arachidier subissent les conséquences du déclin de l'économie arachidière ainsi que des activités connexes et de l'absence d'activités économiques alternatives, les régions de Fatick, Kaolack et Diourbel enregistrent des taux de privations en dessous de la moyenne nationale.

Le troisième groupe est caractérisé par un taux de pauvreté multidimensionnelle allant de 50% à 65%. Il s'agit de la région de Louga, Saint-Louis et Kaffrine. La région de Louga est confrontée à une pauvreté multidimensionnelle de 53,61%. S'agissant de la région de Saint-Louis, plus de 5 sur 9 ménages de cette région sont multi-dimensionnellement pauvres malgré le rôle historique joué par la capitale régionale, sa position géographique privilégiée, son potentiel diversifié et ses nombreuses infrastructures éducatives et sanitaires. Quant à la région de Kaffrine, le taux de pauvreté multidimensionnelle est de 61,11% ; soit plus de 6 ménages sur 10 qui sont touchés par le phénomène.

Enfin, les régions périphériques ou moins urbanisées enregistrent les taux privations les plus extrêmes du pays. Cette zone à forte activités agricoles est constituée des régions du sud-est à savoir Tambacounda (73,77%), Matam (73,2%) et Kédougou (67,25%) et deux régions de la Casamance à savoir Kolda (72,53%) et Sédhiou (72,22%).

Malgré les fortes disparités régionales de l'incidence de la pauvreté multidimensionnelle observées, on note que, quelle que soit la région, les ménages pauvres subissent en moyenne des privations assez proches. En effet, l'intensité de la pauvreté multidimensionnelle varie entre 46% et 55% (Annexe 4 -Tableau 4.7). Cependant, on note des différences par rapport à l'indice de pauvreté multidimensionnelle. Ces disparités reflètent, sans doute, des variations déjà notées sur le niveau de l'incidence (H) de la pauvreté multidimensionnelle entre les régions, comme le montre la figure ci-dessous.

Graphique 4. 10 : Indice de pauvreté multidimensionnelle par région au Sénégal

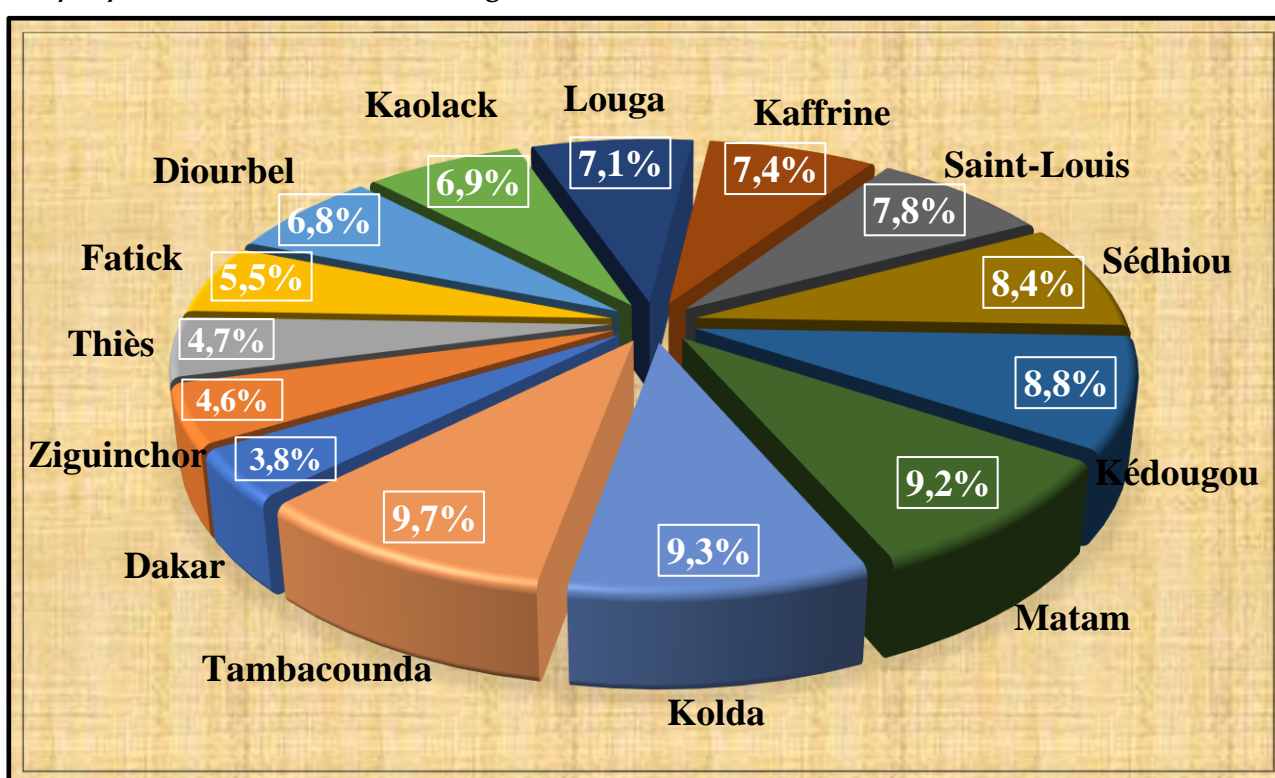


Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Par rapport à la contribution des régions à la formation de la pauvreté multidimensionnelle, le graphique 4.10 montre que les poids apportés par les différentes régions diffèrent

significativement. Ainsi, les régions de Dakar (3,8%), Ziguinchor (4,6%) et Thiès (4,7%) qui affichent les taux de pauvreté multidimensionnelle les plus faibles du pays contribuent également moins à la formation de celle-ci. Aussi, les régions de Tambacounda (9,7%), Kolda (9,3%), Matam (9,2%), Kédougou (8,8%) et Sédhiou (8,4%) qui enregistrent les niveaux de privations les plus extrêmes du pays arrivent en tête en termes de contribution à la pauvreté multidimensionnelle. Elles sont suivies des régions de Saint-Louis (7,8%), Kaffrine (7,4%), Louga (7,1%), Kaolack (6,9%), Diourbel (6,8%) et Fatick (5,5%). Dans la plupart des régions, le niveau de contribution reflète l'incidence de la pauvreté multidimensionnelle que cette région enregistre. Toutefois, certaines régions ne contribuent pas au juste taux de privation qu'elles enregistrent. C'est le cas de Matam qui enregistre le niveau de privation le plus extrême du pays et qui, en raison de son faible poids démographique, contribue moins à la pauvreté multidimensionnelle que d'autres régions.

Graphique 4. 11 : Contribution des régions à l'IPM national



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

La décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle par région nous a permis de créer une carte visuelle de la pauvreté qui permet de mettre en place des politiques d'intervention prioritaire pour lutter contre la pauvreté ; mais celle-ci doit être complétée par une décomposition en termes de dimension pour connaître les privations subies par les ménages vivant dans ces régions identifiées prioritaires. Le graphique 4.10 fournit les différentes contributions de chaque dimension à la pauvreté multidimensionnelle selon la région.

Ainsi, dans les trois régions du bassin arachidier (Diourbel, Thiès et Kaolack), les problèmes liés à l'éducation expliquent, dans près de 3 cas sur 10, les privations dont souffrent les ménages pauvres et constituent le défi majeur à relever dans ces régions. Ces problèmes sont suivis des privations liées aux conditions de vie des ménages pauvres qui contribuent à hauteur de 23% à 24% à la pauvreté multidimensionnelle dans ces régions.

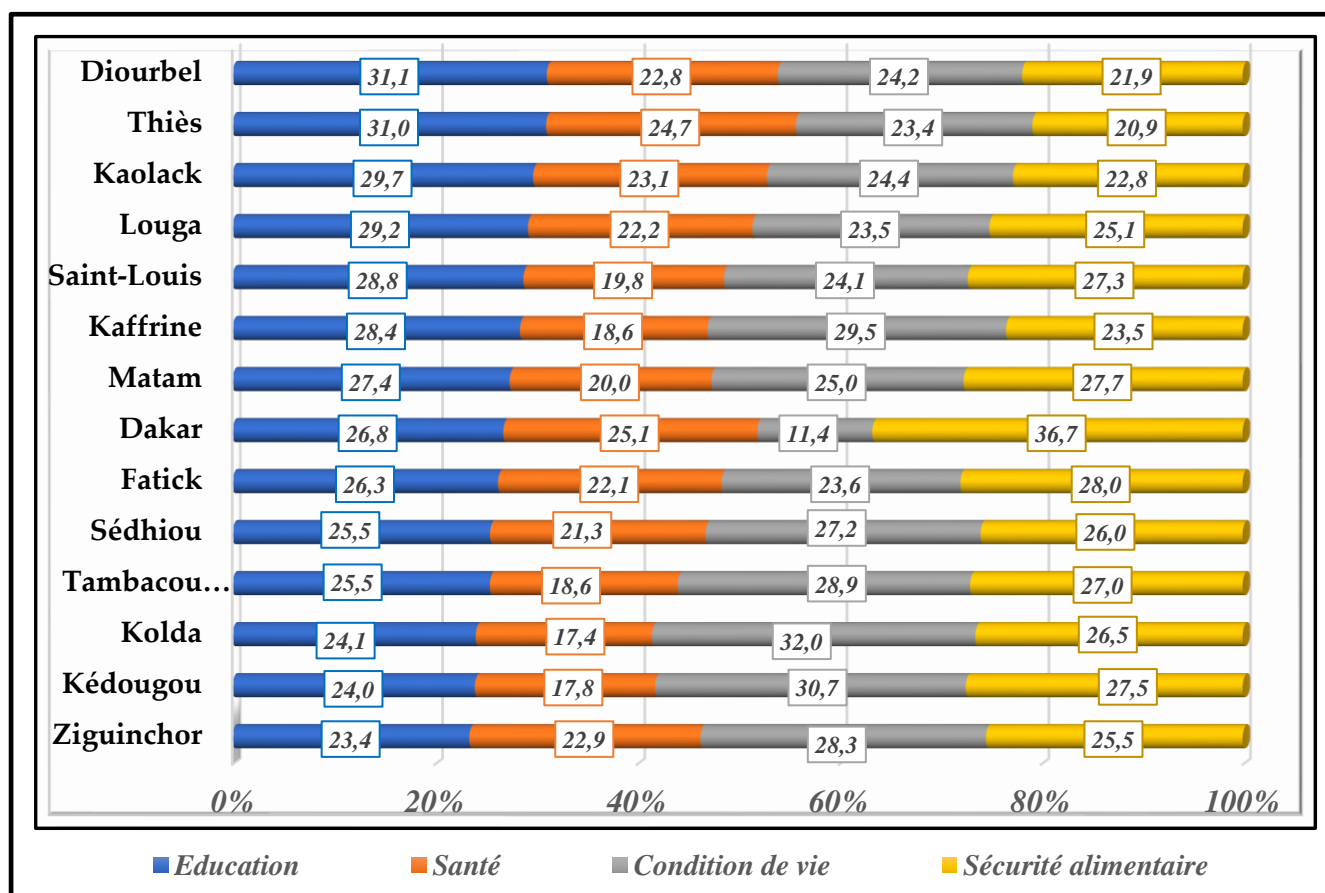
Les régions de la Casamance (Ziguinchor, Sédhiou et Kolda) et du Sud-est (Tambacounda et Kédougou) enregistrent les faibles contributions en termes de problèmes liés à l'éducation. Les ménages pauvres de ces zones sont plus privés de conditions de vie adéquates (27% à 32%). Ces privations sont suivies des problèmes liés à l'insécurité alimentaire qui contribuent à hauteur de 25% à 27%.

Dans les régions du nord (Saint-Louis, Louga et Matam) et de Fatick, les problèmes liés à l'éducation et l'insécurité alimentaire constituent les défis majeurs à relever. Les privations liées à l'éducation sont plus accentuées dans les régions de Saint-Louis (28,8%) et Louga (29,2%). Pour ce qui est de l'insécurité alimentaire, elle est plus préoccupante à Matam (27,7%), Saint-Louis (27,3%) et dans la région de Fatick (28%) où elle constitue la principale préoccupation des ménages pauvres.

Dans la région de Kaffrine, les privations subies par les ménages pauvres sont, dans près de 3 cas sur 10, imputables à leurs conditions de vie inadéquates. Aussi, les problèmes liés à l'éducation (28,4%) constituent un défi supplémentaire de taille, tout comme dans la plupart de ses régions voisines du bassin arachidier.

Enfin, dans la région de Dakar, l'insécurité alimentaire constitue le plus grand défi à relever. Elle contribue à hauteur de 36,7% à la pauvreté multidimensionnelle de cette région. Ces problèmes sont suivis des privations liées à l'éducation (26,8%) et à la santé (25,1%). Les problèmes liés aux conditions de vie (11,4%) restent moins préoccupants dans la région.

Graphique 4. 12 : Contribution des dimensions à l'IPM selon la région (en %)



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

4.3 Pauvreté et caractéristiques sociodémographiques

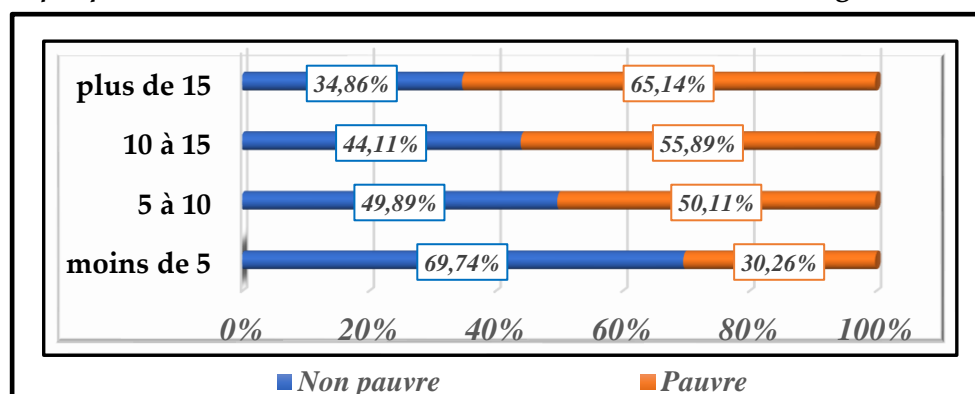
4.3.1. Analyse descriptive

La pauvreté multidimensionnelle peut être analysée selon certaines caractéristiques sociodémographiques pertinentes des ménages. Ainsi, dans cette section nous analysons les privations des ménages selon : la taille du ménage, le sexe du chef de ménage, sa situation matrimoniale, son âge, son niveau d’instruction et sa catégorie socioprofessionnelle.

❖ La pauvreté augmente avec la taille du ménage

L’analyse du graphique ci-dessous montre que la taille du ménage a une influence nette sur la pauvreté multidimensionnelle. Plus la taille du ménage est faible, moins ce dernier est confronté à la pauvreté multidimensionnelle. Alors que seulement 30% des ménages comptant moins de 5 personnes sont pauvres, les ménages comptant plus de 5 personnes enregistrent en moyenne des taux de pauvreté supérieurs à la moyenne nationale (50,19) et jusqu’à plus de 65% chez les ménages comptant plus de 15 membres.

Graphique 4. 13 : Pauvreté multidimensionnelle et taille du ménage

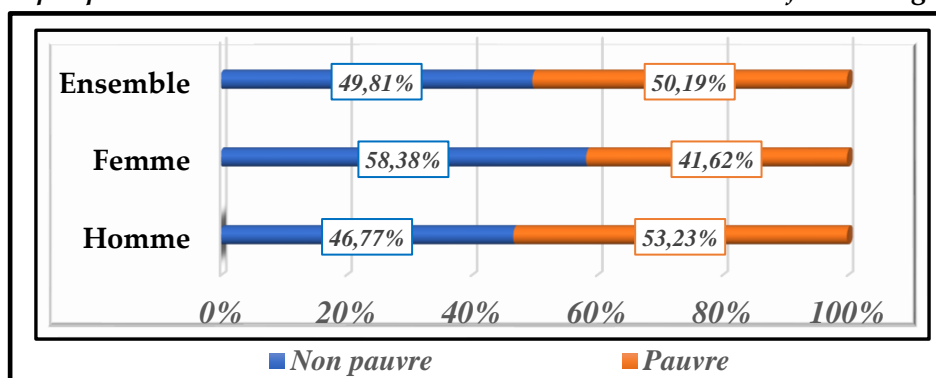


Source : calculs de l’auteur issus de l’EHCVM 2018 / 2019

❖ Les ménages vivant sous l’autorité d’une femme moins touchés

L’analyse du graphique 4.12 montre que les ménages vivant sous l’autorité d’une femme sont moins touchés par la pauvreté multidimensionnelle que ceux vivant sous d’autorité d’un homme. En effet, le taux de pauvreté multidimensionnelle est de 41,62% chez les ménages dirigés par les femmes contre 53,23% chez ceux dirigés par des hommes.

Graphique 4. 14 : Pauvreté multidimensionnelle et sexe du chef de ménage



Source : calculs de l’auteur issus de l’EHCVM 2018 / 2019

❖ Des privations moins ressenties chez les ménages vivant sous l'autorité d'un chef célibataire ou en union libre.

La situation matrimoniale du chef de ménage semble avoir une influence nette sur la pauvreté multidimensionnelle. Alors que les ménages pauvres chez ceux vivant sous l'autorité d'un chef célibataire ou en union libre représente 22,63%, on enregistre en moyenne plus de 50% chez les ménages vivant sous l'autorité d'un(e) marié(e), divorcé(e), séparé(e) ou veuf(ve). Les ménages vivant sous l'autorité d'un marié polygame sont plus touché par le phénomène. Par ailleurs, le test d'indépendance de khi-deux confirme l'influence de la situation matrimoniale du chef de ménage sur la pauvreté multidimensionnelle au seuil de 1% (P-value = 0,000).

Tableau 4. 3 : Pauvreté multidimensionnelle et statut matrimoniale du chef de ménage

Statut de pauvreté	Célibataire ou union libre	Marié(e) monogame	Marié(e) polygame	Divorcé(e) ou séparé(e)	Veuf(ve)	P-value
Non pauvre	77,38%	50,12%	43,54%	55,56%	54,72%	0,000
Pauvre	22,62%	49,88%	56,46%	44,44%	45,28%	
Effectif total	168	2953	1493	135	625	

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

❖ Les ménages sous l'autorité d'un chef marié pour la première fois à moins de 25 ans sont plus confrontés à la pauvreté multidimensionnelle.

L'âge du chef du chef ménage semble avoir moins d'impact sur la pauvreté multidimensionnelle. Néanmoins, l'analyse révèle que les ménages sous l'autorité d'un chef âgé de 30 à 40 ans enregistrent moins de privations que les autres. Par ailleurs, la réalisation du test d'indépendance de khi-deux montre que la pauvreté multidimensionnelle n'est pas liée à l'âge du chef de ménage. En effet les résultats du test indiquent au seuil de significativité de 5% qu'il n'y a pas de raison de rejeter l'hypothèse d'indépendance entre l'âge du chef de ménage et la pauvreté multidimensionnelle (P-value > 0,05).

Tableau 4. 4 : Pauvreté multidimensionnelle et âge du chef de ménage

	Age du chef de ménage				P-value
	moins de 30 ans	30 à 40 ans	40 à 50 ans	50 ans et plus	
Non pauvre	52,92%	54,75%	48,43%	48,70%	0,07
Pauvre	47,08%	45,25%	51,57%	51,30%	
	Age du chef de ménage à son premier mariage				P-value
	moins de 25 ans	25 à 30 ans	30 à 40 ans	40 ans et plus	
Non pauvre	43,98%	52,16%	58,33%	51,92%	0,000
Pauvre	56,02%	47,84%	41,67%	48,08%	

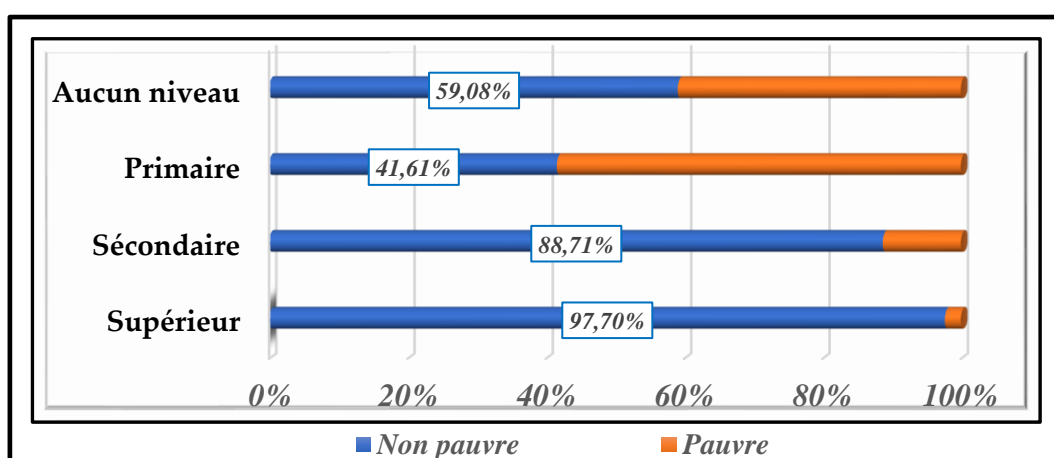
Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Cependant, l'âge du chef de ménage à son premier mariage semble être un facteur déterminant de la pauvreté multidimensionnelle. Avant 40 ans, plus vite on se marie et plus on a tendance à exposer le ménage sous son autorité (ou qui sera sous son autorité plus tard) à la pauvreté multidimensionnelle. La tendance semble être renversée après 40 ans. Néanmoins, on note que les ménages vivant sous l'autorité d'un chef marié pour la première fois à moins de 25 ans sont plus confrontés à la pauvreté multidimensionnelle (56,02%). Enfin, la réalisation du test d'indépendance de khi-deux a permis d'identifier l'existence d'une relation entre l'âge du chef de ménage à son premier mariage et la pauvreté multidimensionnelle au seuil de significativité de 1% (P-value = 0,000).

❖ Chez les ménages sous l'autorité d'un chef ayant au moins un niveau études primaires, la pauvreté diminue avec le niveau d'instruction de celui-ci.

Alors que seulement moins de 3% des ménages sous l'autorité d'un chef ayant un niveau d'études supérieures et moins de 12% chez ceux sous d'autorité d'un chef ayant un niveau d'études secondaires sont pauvres, on enregistre jusqu'à près de 60% chez les ménages sous l'autorité d'un chef ayant un niveau d'études primaires et 41% chez ceux dont le chef n'a aucun niveau d'étude. Par ailleurs, la réalisation du test d'indépendance de khi-deux montre au seuil de significativité de 1% que la pauvreté multidimensionnelle est liée au niveau d'instruction du chef de ménage (P-value = 0,000).

Graphique 4. 15 : Pauvreté multidimensionnelle et niveau d'instruction du chef de ménage



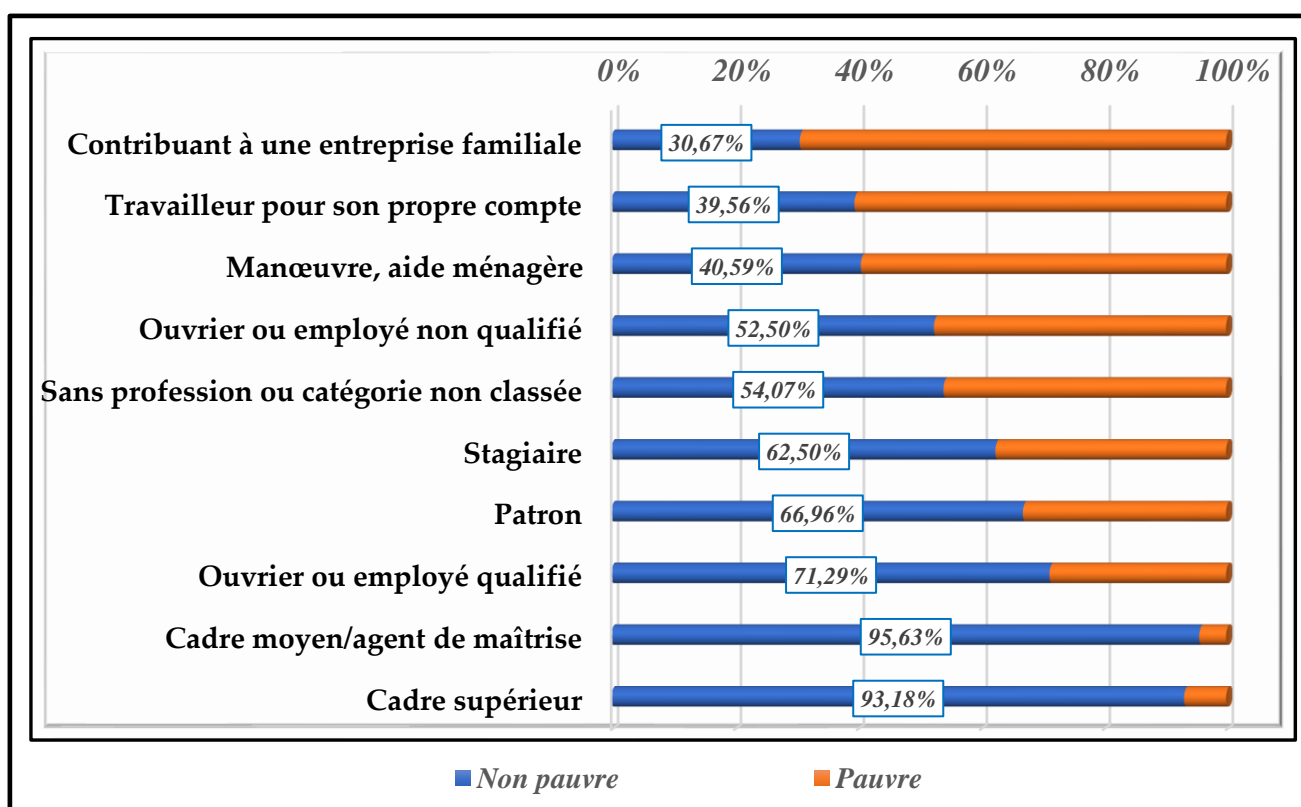
Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

❖ La pauvreté est non ressentie chez les ménages sous l'autorité d'un cadre

On enregistre moins de 7% de ménages pauvres ceux vivant sous l'autorité d'un cadre supérieur et moins de 5% chez les ménages vivant sous l'autorité d'un cadre moyen ou agent de maîtrise. Aussi, les ménages sous l'autorité d'un ouvrier ou employé qualifié enregistrent moins de 30% de ménages pauvres tandis que plus 47% des ménages dirigés par un ouvrier ou employé non qualifié sont pauvres et jusqu'à plus de 60% chez ceux vivant sous l'autorité d'un manœuvre, aide-ménagère, travailleur pour son propre ou travailleur contribuant à une entreprise familiale. Tout comme le niveau d'instruction du chef de ménage, le test de khi-deux a permis d'identifier au seuil de 1% une relation entre la catégorie socioprofessionnelle du chef

de ménage et la pauvreté multidimensionnelle (P-value = 0,000).

Graphique 4. 16 : Pauvreté multidimensionnelle et catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

4.3.2. Analyse explicative de la pauvreté multidimensionnelle

Dans un premier temps, nous estimons un modèle de type logit ; cela dans l'objectif de déterminer les facteurs susceptibles d'influencer les privations dont souffrent les ménages au Sénégal. Les variables explicatives à tester sont choisies selon leur disponibilité ; aussi, nous nous sommes basés sur les résultats de l'analyse descriptive. Ensuite, la régression pas à pas utilisant le critère AIC (Akaike Informative Criterion) a été effectuée pour la sélection finale des variables explicatives. Ce processus a permis d'obtenir pour le modèle final les variables explicatives suivantes : la région, le milieu de résidence, la taille du ménage, le sexe du chef de ménage, sa situation matrimoniale, son âge à son premier mariage, son niveau d'instruction et sa catégorie socioprofessionnelle. En plus du modèle logistique utilisé dans la modélisation sous l'angle économétrique ; nous avons fait recours, dans un deuxième temps, à d'autres algorithmes d'apprentissage automatique afin de concevoir un outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages au Sénégal.

4.3.2.1. Analyse des résultats du modèle logistique

La lecture du tableau 4.5 présentant les résultats de l'estimation du modèle logistique révèle, de façon générale, que toutes les variables retenues dans le modèle final sont significatifs au seuil de 1%. Ainsi, l'analyse et la discussion des résultats d'estimation du modèle sont faites en considérant ce seuil.

❖ Région de résidence

Au seuil de 1%, le risque pour un ménage résidant dans la région de Dakar d'être multi-dimensionnellement pauvre est au moins deux fois plus faible que celui d'un ménage résidant dans l'une des autres régions. Ainsi, les ménages résidant dans les deux régions de la Casamance (Kolda et Sédhiou) et dans les régions du sud-est (Kédougou, Tambacounda et Matam) ont au moins dix fois plus de risque d'être multi-dimensionnellement pauvres que ceux résidant dans la région de Dakar.

❖ Milieu de résidence

Le risque pour un ménage pris en milieu urbain d'être multi-dimensionnellement pauvre serait multiplié par cinq lorsqu'il passe au milieu rural.

❖ Taille du ménage

Considérant la taille du ménage, lorsqu'on passe d'un ménage à moins de 5 personnes à un ménage de 5 à 15 personnes le risque de pauvreté multidimensionnelle est au moins deux fois plus élevé. Ce risque est multiplié par plus de quatre lorsqu'on passe des ménages de moins de 5 personnes aux ménages comptant plus de 15 membres. Cela suggère qu'au Sénégal, plus la taille d'un ménage est élevée, plus ce dernier est exposé à la pauvreté multidimensionnelle.

❖ Sexe du chef de ménage

Toute chose étant égale par ailleurs, un ménage dirigé par un homme a plus (1,6 fois) de risque d'être multi-dimensionnellement pauvre que celui dirigé par une femme.

❖ Situation matrimoniale du chef de ménage

Les ménages dont les chefs sont mariés polygames ont quatre fois plus (4,4 fois) de risque d'être multi-dimensionnellement pauvre relativement aux ménages dont les chefs sont célibataires ou en union libre. De même ce risque est plus important (1,3 fois) lorsqu'on passe des ménages de chefs mariés monogames à ceux de chefs mariés polygames.

❖ Âge du chef de ménage à son 1^{er} mariage

Pour ce qui est l'âge des chefs de ménages à leurs premiers mariages, les résultats révèlent que les ménages dont les chefs ont eu leurs premiers mariages entre 30 et 40 ans sont moins exposés à la pauvreté multidimensionnelle. A ce titre, les ménages dont les chefs se sont mariés pour la première fois à moins de 25 ans sont plus exposés au phénomène. En effet, ces derniers ont un risque de pauvreté multidimensionnelle de 1,78 fois plus élevé que ceux dont les chefs ont eu leur premier mariage entre 30 et 40 ans.

❖ Niveau d'instruction du chef de ménage

Considérant le niveau d'instruction des chefs de ménages, les résultats d'estimation montrent que le risque de pauvreté multidimensionnelle est fortement plus élevé (59,5 fois) lorsqu'on passe des ménages dont les chefs ont un niveau d'étude primaire à ceux dont les chefs ont un niveau d'étude supérieur. Ce risque est multiplié par 5,4 lorsqu'on passe des ménages dirigés par des chefs de niveau d'étude supérieur à ceux dirigés par des chefs de niveau secondaire.

❖ Catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage

Au seuil de 1%, les ménages dirigés par des travailleurs contribuant à une entreprise familiale sont plus exposés à la pauvreté multidimensionnelle tandis que les ménages dirigés des cadres supérieurs sont moins exposés au phénomène. Lorsqu'on passe de cette dernière catégorie de ménages aux ménages dirigés par des travailleurs contribuant à une entreprise familiale, le risque de pauvreté multidimensionnelle est 30,90 fois plus élevé.

Tableau 4. 5 : Résultats d'estimations du modèle logistique

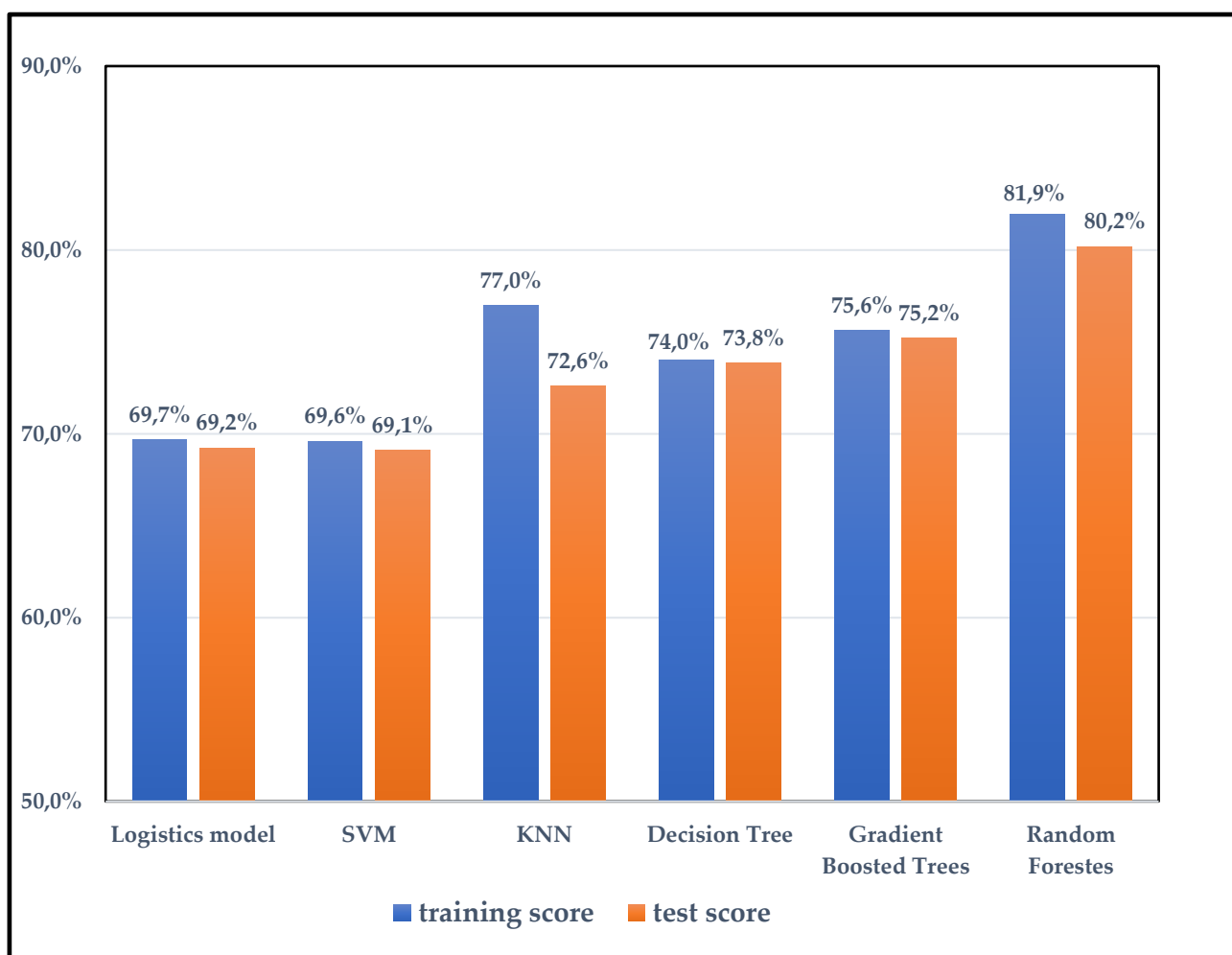
Variables	odds ratio	std. error	statistic	p-value
Région : Réf = Dakar				
Ziguinchor	3,3	0,15	8,12	4,8.e -16 (***)
Diourbel	4,81	0,14	11,21	< 2.e -16 (***)
Saint-Louis	7,43	0,14	13,91	< 2.e -16 (***)
Tambacounda	15,33	0,16	16,97	< 2.e -16 (***)
Kaolack	5,34	0,14	11,84	< 2.e -16 (***)
Thiès	2,61	0,14	6,68	2,5.e -11 (***)
Louga	6,30	0,15	12,67	< 2.e -16 (***)
Fatick	4,52	0,15	10,23	< 2.e -16 (***)
Kolda	14,40	0,16	16,72	< 2.e -16 (***)
Matam	14,90	0,16	16,56	< 2.e -16 (***)
Kaffrine	8,57	0,15	14,19	< 2.e -16 (***)
Kédougou	11,20	0,15	15,85	< 2.e -16 (***)
Sédhiou	14,18	0,16	16,37	< 2.e -16 (***)
Milieu de résidence : Réf = milieu urbain				
Rural	5,00	0,06	26,9	< 2.e -16 (***)
Taille du ménage : Réf = moins de 5 personnes				
5 à 10 personnes	2,31	0,08	10,30	< 2.e -16 (***)
10 à 15 personnes	2,92	0,09	11,80	< 2.e -16 (***)
Plus de 15 personnes	4,31	0,10	14,30	< 2.e -16 (***)
Sexe du Chef de ménage (CM) : Réf = Femme				
Homme	1,60	0,06	7,46	9.e -14 (***)
Situation matrimoniale du CM : Réf = Célibataire ou union libre				
Marié (e) monogame	3,40	0,19	6,52	7,3.e -11 (***)
Marié (e) polygame	4,44	0,19	7,77	7,6.e -15 (***)
Divorcé (e) ou séparé (e)	2,74	0,25	3,98	6,9.e -05 (***)
Veuf (ve)	2,83	0,20	5,17	2,3.e -05 (***)
Age du CM à son 1^{er} mariage : Réf = 30 à 40 ans				
Moins de 25 ans	1,78	0,07	7,89	3,0.e -15 (***)
25 à 30 ans	1,28	0,08	3,24	0,0012 (**)
40 ans ou plus	1,30	0,21	1,26	0,21
Niveau d'instruction du CM : Réf = Supérieur				
Aucun niveau	29,36	0,46	7,35	1,9.e -13 (***)
Primaire	59,50	0,45	9,01	< 2.e -16 (***)
Secondaire	5,40	0,48	3,54	0,00041 (***)
Catégorie socioprofessionnelle du CM : Réf = cadre supérieur				
Cadre moyen / agent de maîtrise	0,62	0,53	- 0,89	0,38
Ouvrier ou employé qualifié	5,50	0,44	3,87	0,00011 (***)
Ouvrier ou employé non qualifié	12,37	0,44	5,77	7,9.e -09 (***)
Manœuvre, aide-ménagère	20,00	0,47	6,39	1,7.e -10 (***)
Stagiaire	8,20	0,56	3,77	0,00017 (***)
Contributeur à une entreprise familiale	30,90	0,49	6,98	2,9.e -12 (***)
Travailleur pour son propre compte	20,87	0,43	7,15	8,4.e -13 (***)
Patron	6,74	0,47	4,08	4,6.e -05 (***)
Sans profession ou catégorie non classée	11,61	0,43	5,75	8,9.e -09 (***)

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

4.3.2.2. Choix du modèle d'apprentissage automatique pour le ciblage des ménages vulnérables.

Dans le souci de renforcer notre pouvoir prédictif dans un cadre de ciblage des ménages vulnérables selon leurs caractéristiques sociodémographiques, les différents modèles d'apprentissage automatique, plus connus sous le nom de modèles de « machine learning », adaptés à notre cas de figure ont été testés. Le graphique 4.16 présente les performances de ces modèles après leurs perfectionnements avec des algorithmes dits « algorithmes de détermination des super-paramètres du modèle ». Les forêts aléatoires (connues sous le nom Random forestes en anglais) se sont révélées plus efficaces sur nos données ; avec un pouvoir prédictif de 81,9% sur l'échantillon d'entraînement et 80,2% sur l'échantillon test. Ce qui montre un ajustement assez-bon de ce modèle. En terme performance, ce modèle est suivi par celui de l'arbre de décision à gradient boosté (connu sous le nom de Gradient Boosted Tree) qui donne une précision de 75,6% sur l'échantillon d'apprentissage et 75,2% sur l'échantillon test. A ce titre le modèle de Random forestes, en raison de son fort pouvoir prédictif, a été retenu pour la conception de l'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages qui sera présenté dans la section suivante.

Graphique 4. 17 : Performances des modèles d'apprentissage automatique



Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

4.3.2.3. Présentation de l'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages

L'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages a été développé à partir d'un modèle d'apprentissage automatique (Random Forestes) que nous avons déployé sur Streamlit, un cadre d'applications open source du langage python pour les équipes d'apprentissage automatique et de science de données. Cet outil permet d'évaluer la vulnérabilité des ménages selon leurs caractéristiques sociodémographiques. Ainsi, il pourra servir d'outil d'évaluation périodique de l'impact des politiques de lutte contre la pauvreté mises œuvre afin d'améliorer les conditions globales de vie des populations.

L'application recueille certaines informations sur les ménages à l'aide d'un formulaire. Ces informations sont constituées des huit (8) facteurs sociodémographiques qui influence significativement les privations dont souffrent les ménages au Sénégal.

Après avoir renseigner le formulaire, on clique sur le bouton « Prédire » qui fait passer les informations recueillies au modèle d'apprentissage automatique et qui à son tour nous renvoie le statut de vulnérabilité du ménage.

Figure 4. 18 : Interface de l'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages au Sénégal

Quelle est votre région de résidence ?

Saint-Louis

Quel est votre milieu de résidence ?

Urbain

Votre ménage est-il dirigé par un homme ou une femme ?

Homme

Quelle est la situation matrimoniale de votre chef de ménage ?

Marié(e) monogame

Quel est le niveau d'instruction de votre chef de ménage ?

Doctorat/Phd

Quelle catégorie socioprofessionnelle occupe votre chef de ménage ?

Cadre supérieur

Evaluation de la vulnérabilité des ménages

Votre ménage compte t-il combien de personnes ?

7 1/2

Quel âge avait votre chef de ménage à son premier mariage ?

35 2/2

Prédire

Ménage non vulnérable

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

4.4 Discussion

En 2019, les ménages identifiés pauvres, représentant près de 50% de tous les ménages sénégalais, sont privés en moyenne dans 54,23% des indicateurs de l'IPM et subissent 27,22% des privations que tous les ménages pourraient subir au Sénégal. En comparant aux résultats de l'OPCV (2011), on peut être tenté de dire que le taux de pauvreté multidimensionnelle a baissé au Sénégal de près de 10 points entre 2011 et 2019. Cependant, les ménages considérés pauvres par l'OPCV étaient privés que de 42,5% des indicateurs de l'IPM en 2011. Aussi, dans notre étude nous avons pris en compte la dimension « Sécurité alimentaire » que l'OPCV n'avait pas prise en compte pour des raisons de données non disponibles. Tout ceci montre qu'il faut émettre des réserves en comparant ces résultats.

L'analyse de nos résultats de la pauvreté multidimensionnelle selon les régions au Sénégal en 2019 présentent certaines différences par rapport aux travaux récents sur le calcul de l'IPM au Sénégal (OPCV, 2011) qui méritent d'être mentionnées. Même si les régions littorales (Dakar, Thiès et Ziguinchor) restent moins touchées par la pauvreté multidimensionnelle que ce soit en 2011 ou 2019, cependant les régions de Matam et Tambacounda qui étaient moins touchées par le phénomène par rapport à celles de Kédougou, Kolda et Kafrine en 2011, se retrouvent à la tête des régions qui enregistrent les taux de privations les plus extrêmes du pays en 2019. Aussi, la région de Kafrine qui enregistrait le taux de privation le plus extrême du pays après celle de Kolda en 2011, se retrouve dans le troisième groupe des régions les moins touchées par la pauvreté multidimensionnelle et enregistre un taux privation légèrement supérieur à la moyenne nationale. Ces différences peuvent être expliquées, en partie, par la prise en compte la dimension « Sécurité alimentaire » dans notre étude. En effet, l'analyse des contributions sectorielles à l'IPM en 2019 révèle que l'insécurité alimentaire reste le défi majeur à relever dans les régions de Matam et Tambacounda. Par contre, elle reste moins préoccupante dans la région de Kafrine.

Relativement au milieu de résidence, l'analyse des résultats révèle que les privations sont plus accentuées en zones rurales qu'urbaines ; ce qui confirme notre première hypothèse de recherche. Ce résultat est conforme à ceux de Mamadou AMOUZOU (2018) et Ibrahima SY (2014). Aussi, nos résultats montrent qu'au Sénégal les ménages vivant sous l'autorité d'une femme sont moins touchés par la pauvreté multidimensionnelle que ceux sous l'autorité d'un homme. Ce résultat a été également prouvé par AMOUZOU (2018). En outre, un ménage dirigé par un homme a plus (1,6 fois) de risque d'être multi-dimensionnellement pauvre que celui dirigé par une femme. Ce qui rejoint notre deuxième hypothèse de recherche. Contrairement à la pauvreté monétaire (ANSD, EHCVM 2018/2019), la probabilité pour un ménage sous l'autorité d'un chef marié monogame d'être multi-dimensionnellement pauvre serait multipliée par 3,8 si ce dernier vivait sous l'autorité d'un marié polygame. Ce qui confirme notre troisième hypothèse de recherche.

CONCLUSION

Cette étude nous a permis de construire un indice de pauvreté multidimensionnelle au Sénégal à travers la méthodologie développée par Alkire et Foster (2007). A l'origine l'objectif de cette dernière était d'ordre pratique, nous cherchions à identifier les déterminants de la pauvreté dans chacune des dimensions prise en compte dans l'estimation de l'IPM ainsi que les zones d'intervention prioritaire afin d'outiller les décideurs dans leurs politiques de lutte contre la pauvreté. Les résultats fournis en calculant le taux de pauvreté H, l'intensité A et l'IPM ont permis de mettre en évidence les disparités régionales et les facteurs déterminants de la pauvreté multidimensionnelle.

Les résultats montrent que la pauvreté est moins ressentie à Dakar urbain (6,6%) par rapport aux autres milieux de résidence avec un niveau plus élevé dans la zone rurale (39,9%). Ces résultats révèlent également que les privations sont plus accentuées dans les régions moins urbanisées ou périphériques. En effet, les régions situées dans le littoral à savoir Dakar (7,26%), Thiès(15,89) et Ziguinchor (18,75%) sont plus de deux fois moins touchées par le phénomène par rapport aux régions du sud-est à savoir Tambacounda (43,81%), Matam (43,72%) et Kédougou (37,43%) et les deux régions de la casamance à savoir Kolda (42,09%) et Sédhiou (40,25%). En revanche, quel que soit le milieu de résidence ou la région les ménages pauvres subissent des privations assez proches.

Au-delà de l'analyse spatiale, cette étude a permis aussi d'évaluer les contributions de chaque secteur (dimension) à la formation de l'IPM. Au niveau national, les problèmes liés à l'éducation constituent le principal défi à relever. Ces problèmes sont suivis des privations liées aux conditions de vie et l'insécurité alimentaire. L'analyse selon le milieu de résidence révèle que l'insécurité alimentaire est la première contributrice à la pauvreté dans les centres urbains avec des privations beaucoup plus accentuées à Dakar urbain. Quant aux zones rurales, les défis majeurs portent sur le manque d'équipements de confort et la mise en adéquation des conditions de vie des ménages.

A l'image de la pauvreté monétaire (ANSD, EHCVM 2018/2019), les ménages sous l'autorité d'une femme sont moins touchés par la pauvreté multidimensionnelle par rapport à ceux vivant sous l'autorité d'un homme. En revanche, les ménages dirigés par un marié polygame sont plus affectés par le phénomène.

Toutefois, l'intégration de certains indicateurs tels que l'emploi et l'accès aux services sociaux de base, important dans l'analyse du bien être des individus n'a pas été possible en raison du manque de données. Aussi, la disponibilité des données sur les dépenses en consommation des ménages aurait pu faire l'objet d'une étude comparative entre la pauvreté monétaire et la pauvreté multidimensionnelle afin de mieux éclairer les politiques de lutte contre la pauvreté. En outre, l'unité d'identification des privations étant le ménage et non l'individu, conduit à négliger des inégalités internes aux ménages pouvant biaiser l'estimation de l'IPM. En conséquence, de très larges perspectives d'améliorations de l'IPM calculé dans cette étude, s'imposent d'une part sur l'élargissement des dimensions (l'emploi, l'accès aux services sociaux de base, ...) et d'autre part, dans l'applicabilité de cette méthodologie dans d'autres domaines que la mesure du bien-être, à savoir dans le suivi et évaluation des programmes de lutte contre la pauvreté.

Néanmoins, l'indice de pauvreté multidimensionnelle calculé avec la méthode d'Alkire et Foster, permettra aux décideurs politiques, aux ONG et aux structures sociales intervenant dans la lutte contre la pauvreté, une allocation efficace des ressources attribuées aux pauvres.

A cet effet, l'efficacité des politiques de lutte contre la pauvreté implique que les opérations d'assistance sociale soient ciblées sur les régions et selon le milieu de résidence ou sur les groupes de ménages qui enregistrent de forts taux de privations, et donc la satisfaction de leurs besoins fondamentaux aura la plus forte incidence en termes de réduction de la pauvreté au niveau national. Sur la base de cette approche, les axes prioritaires pour améliorer le bien-être des ménages sont :

- le niveau de scolarisation et l'alphabétisation des adultes au niveau national ;
- les programmes de lutte contre l'insécurité alimentaire dans les zones urbaines et l'instauration d'un système de carte d'assurance maladie à Dakar urbain.
- l'accès aux équipements de confort de base, à l'électricité, à un assainissement de qualité et aux services de propreté dans les zones rurales.

Par ailleurs, l'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages conçu dans cette étude, pourra être amélioré en intégrant d'autres facteurs autres que les caractéristiques sociodémographiques des ménages qui sont, sans doute, insuffisantes pour expliquer un phénomène aussi complexe que la pauvreté multidimensionnelle. Ainsi, il pourra donc servir pour les organisations locales de lutte contre la pauvreté, d'approche rapide et peu coûteuse de ciblage des ménages pauvres et d'évaluation périodique de l'impact des politiques mises œuvre dans le but d'améliorer les conditions globales de vie des populations.

En guise de conclusion, l'analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal nous a permis non seulement de compléter l'analyse monétaire de la pauvreté (ANSD, EHCVM 2018/2019), mais aussi de donner un sens plus large à la notion de pauvreté au Sénégal, souvent comprise comme un manque de revenu.

Bibliographies

Alkire S. Et Seth S (2013), "Multidimensional poverty reduction in India between 1999 and 2006: where and how?" OPHI working paper series, No 60. University of Oxford.

Alkire S., Foster J. (2007), "Counting and multidimensional poverty measurement", OPHI working paper series, 7. December 2007. University of Oxford.

Alkire S., Santos E. M. (2013), "A Multidimensional approach : Poverty measurement & Beyond", social indicators research, springer, Vol. 112, pp 239-257, June.

Foster, Greeck et Thorbecke (1984). "A class of decomposable poverty measures", *Econometrica*, Vol.52, No.3 (May, 1984), pp.761-766.

Seth, S. & Alkire. (2009), "Measuring multidimensional Poverty in India: a new proposal", OPHI working paper no. 15 September.

Foster J. (2011), "Understandings and misunderstandings of multidimensional poverty measurement", Institute for international economic policy working paper series-May 2011-18.

PNUD, « l'indice de pauvreté multidimensionnelle au service des ODD : comment élaborer un IPM national ? ».

Ministère de l'économie et des finances : Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté (DSRP 2).

Jean B. KI, Salimata FAYE et Bocar FAYE (2005), « Pauvreté multidimensionnelle au Sénégal : une approche non monétaire par les besoins de base », *Pauvreté and Economic Policy*, cahier de recherche PAMM 2005-05.

Ibrahima Sy (2012), « La pauvreté multidimensionnelle au Sénégal entre 2002 et 2006 : une analyse par l'approche par la théorie des ensembles flous ». 2012. hal-00752986.

Idriss Okiye Waais (2017), « Analyse multidimensionnelle de la pauvreté : le cas de Djibouti ». *Economies et finances*. Université Bourgogne Franche-Comté, 2017. Français. NNT : 2017UBFCB001. tel-01780583.

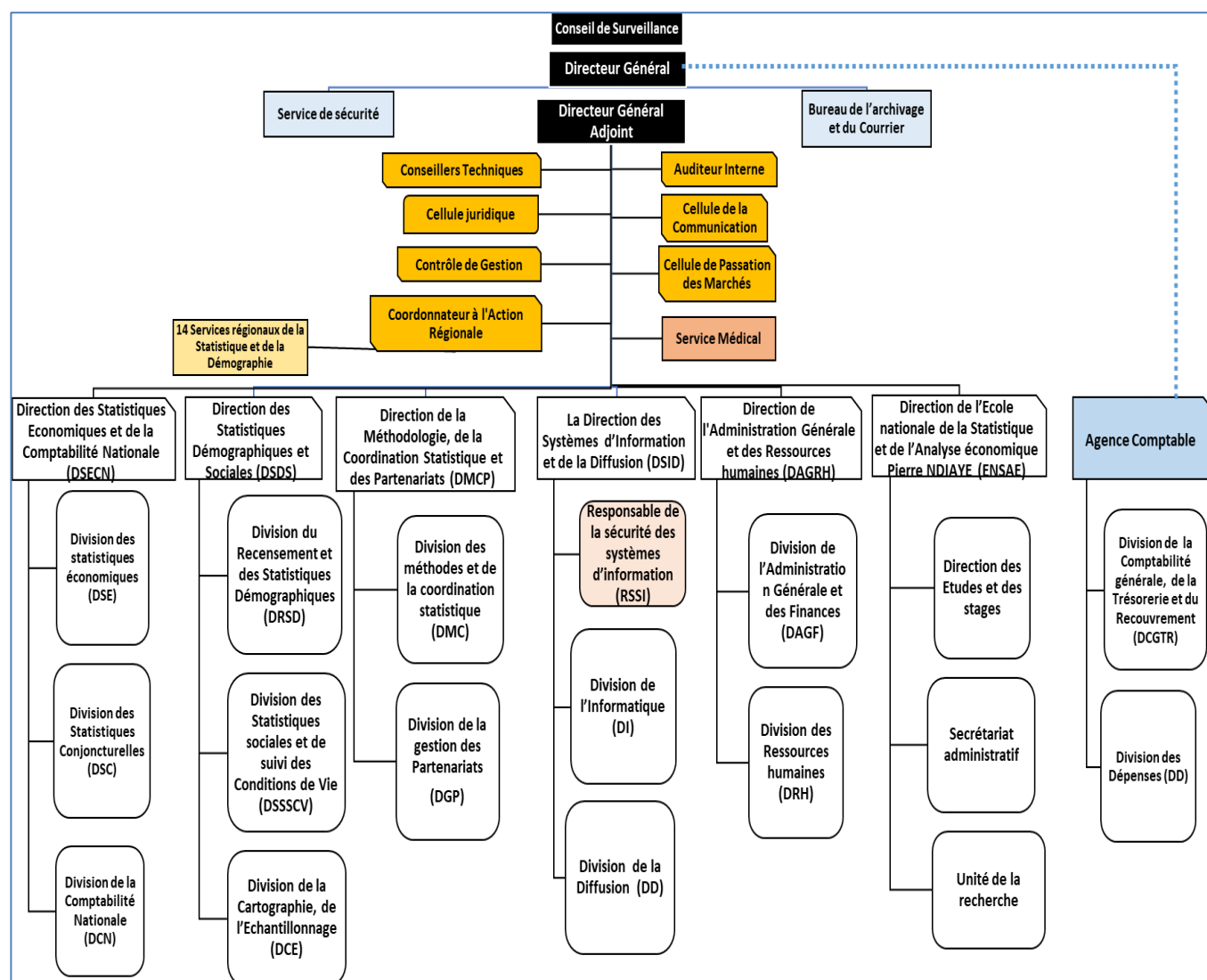
OPCV (2018), « Rapport national de présentation de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle (IPM) », résultats des travaux faits à partir des données de l'ESPS 2011. ANSD, Février 2018.

Mamadou AMOUZOU (2018), « Pauvreté multidimensionnelle au Sénégal ».

Mouhamadou SEN (2019), « Analyse de la pauvreté multidimensionnelle au Sénégal : une approche du bien-être socioéconomique ». Université Assane SECK de Ziguinchor, Laboratoire de Recherche des Sciences Economiques et Sociales (LARSES).

Annexes

Annexe 1 : Organigramme de l'ANSD



Annexe 2 : les axiomes de mesure de la pauvreté

Selon Foster (2006), les axiomes de mesure de la pauvreté peuvent être utilement regroupés sous trois catégories : les axiomes d'invariance, les axiomes de dominance et les axiomes dits de sous-groupes. Cette approche axiomatique de mesure de la pauvreté développée progressivement dans la littérature par Sen (1976), Foster, Greer et Thorbecke (1984), Shorrocks (1995), permet à l'utilisateur de mesurer la pauvreté en précisant la signification qu'il donne à la pauvreté et à son évolution. Dans tout ce qui suit nous utiliserons deux fonctions pour donner une illustration mathématique des notions utilisées. Soient les fonctions $P(y; z)$ et $P(x; z)$ mesurant les proportions de pauvres pour deux niveaux d'attribut x et y , et z constitue le seuil de pauvreté.

a. Les axiomes d'invariance

- ✚ **Axiome de symétrie :** la mesure de pauvreté est inchangée par une permutation des allocations initiales entre deux individus. Formellement cela se traduit par $P(y ; z) = P(x ; z)$; lorsque $y \in D$ est dérivé de $x \in D$ (domaine d'activité) par une permutation.
- ✚ **L'invariance par réplication :** La pauvreté mesurée sur la réunion de deux populations identiques est égale à la pauvreté dans chacune de ces populations séparément : lorsque y est déduit de x par k -réplications, $P(y ; z) = P(x^k ; z)$;
- ✚ **L'invariance à l'échelle :** $P(y ; z)$ est homogène de degré 0 ; c'est-à-dire que la mesure de la pauvreté ne change pas lorsque les attributs et le seuil de la pauvreté varient dans la même proportion.
- ✚ **La continuité :** $P(y ; z)$ est une fonction continue sur D pour tout z , autrement, l'indice de pauvreté doit varier continuellement avec l'attribut de la personne pauvre. La mesure de pauvreté ne doit pas être très sensible à une variation marginale du seuil de la pauvreté. Le cas contraire peut se traduire par le changement d'état de certains individus dépassant à peine le seuil et qui ne posséderaient pas les moyens nécessaires pour s'intégrer à la société.

b. Les axiomes de dominance

- ✚ **La monotonie :** Sen (1976) « toute chose égale par ailleurs, la réduction du revenu d'une personne sous le seuil de la pauvreté doit augmenter la mesure de la pauvreté », c'est-à-dire que le niveau global de la pauvreté diminue ou augmente suite à une augmentation ou à une diminution d'un attribut d'une personne pauvre.
- ✚ **Le transfert :** Sen (1976) " toute chose égale par ailleurs, un transfert net de revenu d'une personne sous le seuil de la pauvreté vers d'autres personnes plus riches doit augmenter la mesure de la pauvreté " ; cette propriété nous montre que la mesure de la pauvreté doit accorder un poids plus important au plus pauvre dans la mesure où l'auteur insiste sur la priorité des personnes qui se trouvent dans une situation de pauvreté plus grave qui va engendrer une modification de la répartition du revenu.

c. Les axiomes de sous-groupe

- ✚ **La décomposabilité :** Pour toute partition de la population en sous-groupe, la pauvreté globale est la moyenne pondérée par la part de la population des niveaux de pauvreté des sous-groupes. Autrement dit, si n désigne l'effectif de la population, m le nombre de sous-groupe, n_i et X^i respectivement l'effectif et une distribution de revenu du sous-groupe i alors $P(X ; z) = \sum_{i=1}^m \frac{n_i}{n} P(X^i ; z)$.
- ✚ **La cohérence par sous-groupe :** Soit $Z^i = (X^i, Y^i)$ une distribution de revenus de la population totale à la période i , X^i et Y^i des distributions de revenus à la période i ($i=1,2$) de deux sous-groupes formant une partition de la population totale. Si $P(X^1 ; z) = P(X^2 ; z)$ et $P(Y^1 ; z) < P(Y^2 ; z)$ alors $P(Z^1 ; z) < P(Z^2 ; z)$. En d'autres termes, si un sous-groupe faisant parti de la population totale devient plus pauvre alors la population devient également plus pauvre.

Annexe 3 : Décomposition de l'IPM dans l'approche d'Alkire et Foster

Rappelons que dans l'approche d'Alkire et Foster, l'IPM est donné par :

$$M_0 = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^n g_{ij}^0 \rho_k(y_i; z).$$

Ce dernier peut être décomposé en sous-groupes de population. Soit une partition de la population en p sous-groupes de taille n_s et d'IPM M_s , $1 \leq s \leq p$. On a alors :

$$M_s = \frac{1}{n_s d} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^{n_s} g_{ij}^0 \rho_k(y_i; z).$$

Par suite on a :

$$\frac{n_s}{n} M_s = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^{n_s} g_{ij}^0 \rho_k(y_i; z).$$

$$\sum_{s=1}^p \frac{n_s}{n} M_s = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{s=1}^p \sum_{i=1}^{n_s} g_{ij}^0 \rho_k(y_i; z).$$

$$\sum_{s=1}^p \frac{n_s}{n} M_s = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^n g_{ij}^0 \rho_k(y_i; z) = M_0$$

La décomposition de l'IPM en sous-groupes de population est donnée par :

$$M_0 = \sum_{s=1}^p \frac{n_s}{n} M_s$$

Ainsi, la contribution C_s du sous-groupe S à l'IPM global est alors :

$$C_s = \frac{\frac{n_s}{n} M_s}{M_0}.$$

Par ailleurs, l'IPM peut être analysé selon les secteurs pris en compte dans son estimation. Soit $h_j(k)$ le taux de privation pondérées censurées chez les pauvres dans la dimension j . On aura :

$$h_j(k) = \frac{1}{n w_j} \sum_{i=1}^n g_{ij}^0$$

Il s'en suit donc :

$$\frac{w_j}{d} h_j(k) = \frac{1}{nd} \sum_{i=1}^n g_{ij}^0$$

$$\sum_{j=1}^d \frac{w_j}{d} h_j(k) = \frac{1}{nd} \sum_{j=1}^d \sum_{i=1}^n g_{ij}^0 = M_0$$

Ainsi, la contribution C_j du secteur j à l'IPM global est alors donnée par :

$$C_j = \frac{(\frac{w_j}{d}) \cdot h_j(k)}{M_0}$$

Annexe 4 : Résultats de la pauvreté multidimensionnelle**Tableau 4. 6 : IPM par région selon les valeurs du seuil de pauvreté (k)**

k	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Dakar	24,4%	20,6%	14,0%	7,3%	2,5%	0,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Ziguinchor	35,5%	34,5%	29,3%	18,8%	8,7%	3,5%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Diourbel	39,3%	38,9%	34,0%	24,0%	13,1%	5,3%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Saint-Louis	41,3%	40,1%	37,7%	30,3%	17,9%	7,2%	2,0%	0,2%	0,0%	0,0%
Tambacounda	51,0%	50,5%	48,2%	43,7%	35,6%	23,1%	10,7%	2,8%	0,3%	0,0%
Kaolack	39,7%	38,7%	34,6%	25,5%	14,4%	6,5%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Thiès	34,0%	32,2%	26,5%	15,9%	6,8%	2,1%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Louga	40,9%	39,3%	35,6%	28,9%	19,5%	10,4%	2,7%	0,7%	0,0%	0,0%
Fatick	37,3%	36,0%	31,7%	23,4%	14,2%	4,7%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Kolda	49,2%	48,3%	45,6%	42,1%	33,8%	21,1%	6,9%	0,8%	0,0%	0,0%
Matam	51,8%	51,5%	48,9%	43,8%	37,2%	25,0%	12,3%	1,7%	0,3%	0,0%
Kaffrine	44,3%	43,6%	41,2%	33,6%	23,7%	13,0%	4,4%	0,3%	0,0%	0,0%
Kédougou	45,5%	44,8%	42,7%	37,4%	27,6%	15,1%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Sédhiou	47,7%	47,2%	44,9%	40,2%	30,5%	16,1%	4,5%	1,1%	0,0%	0,0%

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Tableau 4. 7 : Incidence, intensité et IPM par région (k = 40%)

Région	Incidence (H)	Intensité (A)	IPM	contribution à l'IPM
Dakar	15,49%	46,85%	7,26%	3,81%
Ziguinchor	37,78%	49,64%	18,75%	4,62%
Diourbel	46,86%	51,20%	23,99%	6,79%
Saint-Louis	57,67%	52,49%	30,27%	7,82%
Tambacounda	73,77%	59,27%	43,72%	9,69%
Kaolack	49,49%	51,58%	25,53%	6,91%
Thiès	32,33%	49,15%	15,89%	4,67%
Louga	53,61%	53,96%	28,93%	7,12%
Fatick	45,32%	51,59%	23,38%	5,47%
Kolda	72,53%	58,03%	42,09%	9,32%
Matam	73,20%	59,84%	43,81%	9,16%
Kaffrine	61,11%	54,95%	33,58%	7,44%
Kédougou	67,25%	55,65%	37,43%	8,75%
Sédhiou	72,22%	55,72%	40,25%	8,42%

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Tableau 4. 8 : Incidence, intensité et IPM par milieu de résidence (k = 40%)

Milieu de résidence	Incidence (H)	Intensité (A)	IPM	contribution à l'IPM
Dakar urbain	14,31%	46,13%	6,60%	3,06%
Autres villes	38,75%	51,54%	19,97%	31,19%
Rural	71,10%	56,08%	39,87%	65,76%

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Tableau 4. 9 : Contributions sectorielles des indicateurs à l'IPM (k = 40%)

Dimension	Indicateur	Dakar urbain	Autres villes	Rural	Sénégal
Education	Alphabétisation	39,1%	38,6%	37,6%	37,9%
	Fréquentation scolaire	9,4%	14,1%	20,0%	17,9%
	Retard scolaire	1,6%	1,9%	1,8%	1,8%
	Niveau de scolarisation	50,0%	45,4%	40,7%	42,4%
Santé	Couverture maladie	51,4%	50,6%	56,7%	54,4%
	Qualités et satisfaction des services sanitaires	16,9%	17,5%	15,5%	16,3%
	Maladies chroniques	13,7%	13,1%	9,7%	11,0%
	Handicap	18,0%	18,8%	18,1%	18,3%
Condition de vie	Accès à l'eau	1,7%	7,3%	6,9%	6,9%
	Sanitaire	6,1%	12,6%	11,8%	11,9%
	Evacuation des eaux usées et des ordures ménagères	34,8%	21,0%	15,2%	16,9%
	Utilisation du combustible pour cuisson	10,5%	18,2%	14,5%	15,4%
	Accès à l'électricité	2,2%	8,0%	12,6%	11,3%
	Revêtement du sol	2,2%	5,6%	8,3%	7,6%
	Matériaux du toit	1,1%	3,0%	6,8%	5,8%
	Matériaux de construction des murs extérieurs	1,1%	4,5%	6,8%	6,2%
	Indice de surpeuplement	33,1%	13,5%	9,3%	10,6%
	Propriété d'actifs	7,2%	19,7%	17,0%	7,3%
Sécurité alimentaire	FIES 1	17,1%	17,8%	18,1%	18,0%
	FIES 2	15,1%	16,4%	17,1%	16,8%
	FIES 3	15,8%	16,8%	18,0%	17,5%
	FIES 4	12,5%	11,9%	10,8%	11,3%
	FIES 5	15,1%	15,4%	15,1%	15,2%
	FIES 6	10,8%	10,2%	9,6%	9,9%
	FIES 7	9,7%	8,1%	7,8%	8,0%
	FIES 8	3,9%	3,4%	3,4%	3,4%

Source : calculs de l'auteur issus de l'EHCVM 2018 / 2019

Table des matières

AVERTISSEMENT	i
AVANT - PROPOS	ii
REMERCIEMENTS	iii
RÉSUMÉ	iv
SOMMAIRE	v
LISTE DES GRAPHIQUES	vi
LISTE DES TABLEAUX	vi
SIGLES ET ABBREVIATIONS	vii
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
1. Structure d'accueil et bilan du stage	4
1.1 Présentation de la structure d'accueil (ANSD).....	5
1.2 Présentation et missions de la DSDS	5
1.3 Bilan du stage.....	6
2. Revue de la littérature	7
2.1 Concepts et approches théoriques de la pauvreté.....	8
2.1.1. Définitions de la pauvreté	8
2.1.1.1. Approche welfariste ou utilitariste.....	8
2.1.1.2. Approche des besoins de base.....	9
2.1.1.3 Approche par capabiliste de la pauvreté.....	9
2.1.2. Les mesures de la pauvreté.....	9
2.1.2.1. Mesures axiomatiques.....	9
2.1.2.2. Mesures non-axiomatiques.....	13
2.2 Revue de littérature empirique.....	15
3. Approche méthodologique	17

3.1	Présentation des données	18
3.2	Méthodologie de construction de l'IPM	19
3.2.1.	Choix de l'approche théorique sur la définition et la mesure de la pauvreté multidimensionnelle	19
3.2.2.	Réflexion sur le choix des dimensions et seuils de privations	19
3.2.3.	Spécification de la méthode d'Alkire et Foster	22
3.3	Technique d'évaluation des déterminants de la pauvreté	23
3.3.1.	Choix du modèle économétrique	23
3.3.2.	Présentation du modèle de régression logistique binaire	24
4.	Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Sénégal	26
4.1	Robustesse des indices sur les variations du seuil de pauvreté	27
4.2	Analyse spatiale et multidimensionnelle de la pauvreté	28
4.2.1.	Analyse globale et selon le milieu de résidence	28
4.2.2.	Les disparités régionales de la pauvreté multidimensionnelle	34
4.3	Pauvreté et caractéristiques sociodémographiques	38
4.3.1.	Analyse descriptive	38
4.3.2.	Analyse explicative de la pauvreté multidimensionnelle	41
4.3.2.1.	Analyse des résultats du modèle logistique	41
4.3.2.2.	Choix du modèle d'apprentissage automatique pour le ciblage des ménages vulnérables	44
4.3.3.	Présentation de l'outil d'évaluation de la vulnérabilité des ménages	45
4.4	Discussion	46
	CONCLUSION	47
	Bibliographies	49
	Annexes	A