

ANALYSE DE LA PAUVRETÉ MULTIDIMENSIONNELLE DES MÉNAGES AGRICULTEURS ET ARTISANS MINIERS DU TERRITOIRE DE WALIKALE

Axel Munyihire Barengeke*

*Chef de Travaux à l'Université de Goma (UNIGOM)/Doctorant à l'Université Pédagogique Nationale (UPN)

Resume

Cet article analyse la pauvreté multidimensionnelle des ménages des agriculteurs et des artisans miniers du Territoire de Walikale en Province du Nord-Kivu (RD Congo) en se basant sur l'approche multidimensionnelle d'Alkire (2007) et Foster (2011) à deux étapes : l'identification et l'agrégation. Contrairement aux indices de pauvreté multidimensionnelle développés dans les études antérieures et principalement par le PNUD et l'OPHI en suivant l'approche d'Alkire et Foster qui utilise 3 dimensions composées de 10 indicateurs, pour tenir compte des caractéristiques de la population concernée par l'étude, ce papier utilise 20 indicateurs regroupés en 5 dimensions. En plus, il adopte une approche de décomposition de l'IPM selon les caractéristiques de la population et notamment selon que les enquêtés sont agriculteurs ou exploitants miniers.

Au bout des analyses, les résultats révèlent que la pauvreté multidimensionnelle est belle et bien présente au sein de la population enquêtée du Territoire de Walikale : 81,3 % des individus enquêtés sont pauvres sur le plan multidimensionnel. En moyenne, ces individus pauvres éprouvent des carences dans 48,3 % des dimensions ou indicateurs retenus ; c'est à dire dans au moins 2 des 5 dimensions ou dans au moins 10 des 21 indicateurs retenus pour mesurer la pauvreté multidimensionnelle. Aussi, la mesure principale de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle, M_0 , indique que les ménages identifiés comme pauvres subissent 39,2 % de toutes les privations totales possibles. Malgré que la pauvreté multidimensionnelle apparaisse comme un phénomène général dans le Territoire de Walikale, les résultats révèlent qu'elle est beaucoup plus présente chez les agriculteurs que chez les artisans miniers : 85,4 % des agriculteurs sont multidimensionnellement pauvres contre 77,3 % des exploitants miniers.

Mots clefs: Pauvreté Multidimensionnelle, Agriculteurs et Artisans miniers

MULTIDIMENSIONAL POVERTY ANALYSIS OF FARMING AND ARTISANAL MINING HOUSEHOLDS IN WALIKALE TERRITORY

Axel Munyihire Barengeke*

*Chef de Travaux at the University of Goma and PhD student at the National Pedagogical University (Université Pédagogique Nationale)

*Corresponding Author:

Abstract

This article analyzes the multidimensional poverty of farming and artisanal mining households in Walikale Territory, North Kivu Province (DR Congo), based on the multidimensional approach of Alkire (2007) and Foster (2011) at two stages: identification and aggregation. Unlike the multidimensional poverty indexes developed in previous studies, mainly by UNDP and OPHI following Alkire and Foster's approach, which uses 3 dimensions made up of 10 indicators, to take into account the characteristics of the population concerned by the study, this paper uses 21 indicators grouped into 5 dimensions. In addition, it adopts a decomposition approach to the MPI according to the characteristics of the population, and in particular according to whether the respondents are farmers or miners. At the end of the analysis, the results reveal that multidimensional poverty is indeed present in the surveyed population of Walikale Territory: 81.3% of individuals surveyed are multidimensionally poor.

On average, these poor individuals experience deficiencies in 48.3% of the dimensions or indicators used, i.e. in at least 2 of the 5 dimensions or in at least 10 of the 21 indicators used to measure multidimensional poverty. Also, the main measure of the Multidimensional Poverty Index, M_0 , indicates that households identified as poor suffer 39.2% of all possible total deprivations. Despite the fact that multidimensional poverty appears to be a general phenomenon in Walikale Territory, the results reveal that it is much more prevalent among farmers than among artisanal miners: 85.4% of farmers are multidimensionally poor compared with 77.3% of miners.

Keywords: Multidimensional poverty, Farmers and Artisanal miners.

INTRODUCTION

La pauvreté est un phénomène complexe et multiforme. Cet attribut a, à travers le temps, créé des difficultés à obtenir une mesure dénuée de biais et universellement acceptée par les chercheurs et les preneurs des décisions. Plus spécifiquement, il existe peu de consensus entre les chercheurs et les décideurs politiques sur la mesure à adopter pour capter la pauvreté (Sulaimon, 2020). Les mesures utilisées dans les travaux empiriques varient selon qu'elles sont unidimensionnelles ou multidimensionnelles (Belhadj & Limam, 2012).

Les méthodes unidimensionnelles sont appliquées lorsqu'une variable unidimensionnelle bien définie, telle que le revenu ou la consommation, est choisie comme base de l'évaluation de la pauvreté. L'identification des individus pauvres dans un environnement unidimensionnel se fait généralement en fixant un seuil de pauvreté correspondant à un niveau minimum de la variable en dessous duquel une personne est considérée comme pauvre (Belhadj & Limam, 2012). Malgré leur facilité d'utilisation, les mesures unidimensionnelles présentent certaines limites notamment celles de ne définir aucune restriction sur la façon dont les variables de seuil sont construites et de réduire la pauvreté à une seule dimension ; ce qui peut influencer dans une large mesure la manière dont le phénomène de pauvreté est compris et analysé et de surcroît, la manière dont les politiques économiques sont définies et mises en œuvre pour lutter contre la pauvreté (Alkire & Foster, 2011, 2019; Vollmer & Alkire, 2022).

A ce sujet, Pacifico et Poege (2017) soulignent que le statut de pauvreté d'un individu est le résultat d'une pluralité des privations simultanées qui vont au-delà de la simple pénurie des ressources financières. Ils montrent par exemple que la seule prise en compte du revenu peut amener à croire qu'une personne est pauvre pendant qu'elle souffre d'autres privations qui réduisent le bien-être tout en accroissant le risque de marginalisation et d'exclusion sociale comme une mauvaise santé, une faible scolarisation ou l'habitation dans une maison inadéquate. Dans le même angle, Alkire (2011) mentionne que la valeur ajoutée que peut rigoureusement apporter un indice de pauvreté multidimensionnelle est qu'il véhicule de nouvelles informations sur la distribution commune des désavantages et la composition de la pauvreté chez les populations poly-désavantagées qu'aucune mesure unidimensionnelle prise individuellement ne peut capter. Par exemple, à l'aide des données italiennes SHIW 1995, Brandolini et d'Alessio (2009) calculent les coefficients de corrélation pour six dimensions de la pauvreté et trouvent qu'elles sont faiblement corrélées.

Suite aux limites susmentionnées des mesures unidimensionnelles de la pauvreté, depuis quelques décennies, plusieurs auteurs suggèrent que la pauvreté devrait être considérée comme un phénomène multidimensionnel plutôt que comme un attribut qui est tout simplement présent ou absent chez certains individus dans la population (Alkire & Foster, 2011; Belhadj & Limam, 2012; Betti et al., 2006; Bourguignon & Chakravarty, 2003; Vollmer & Alkire, 2022). C'est dans ce cadre qu'Alkire et Foster (2011) ont proposé une méthodologie qui résume plusieurs dimensions de privation dans une classe paramétrique consistante des indices de pauvreté multidimensionnels. L'approche d'Alkire et Foster est une extension de la classe des mesures de Foster–Greer–Thorbecke (1984). Elle considère qu'un individu doit subir au même moment différents types de privations pour être considéré comme pauvre.

Cette approche repose également sur des hypothèses axiomatiques représentant des principes logiques et cohérents qui fondent sa validité et sa pertinence. Ces hypothèses comprennent les axiomes d'invariance, les axiomes de dominance et les axiomes de sous-groupe (Waais, 2017¹). Le premier indice de pauvreté multidimensionnelle précis construit en suivant l'approche d'AF a été publié en 2010 par le bureau du rapport sur le développement humain du PNUD et l'Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) (Alkire & Santos, 2010). Cet indice couvrait 104 pays en développement et s'appuyait sur les enquêtes « Demographic and Health Surveys (DHS) » pour 48 pays, sur les « Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS) » pour 35 pays, et sur les « World Health Survey (WHS) » pour 19 pays. Toutes les enquêtes utilisées ont été effectuées entre 2000 et 2008 (Alkire, 2011). Aussi, la construction de l'IPM par l'approche AF est faite à l'aide de dix indicateurs couvrant trois dimensions : la santé, l'éducation et le niveau de vie.

L'indice de pauvreté multidimensionnelle d'Alkire et Foster (AF) peut être utilisé dans une variété d'applications de politiques économiques comme la création des mesures de bien-être, le suivi ainsi que l'évaluation des programmes de lutte contre la pauvreté. Il peut aussi être décomposé en sous-groupes de la population (par exemple en fonction des caractéristiques sociodémographiques de la population) et en dimensions de privation (par exemple l'éducation, le revenu, la santé, etc.) ; une caractéristique qui fait d'eux des mesures beaucoup plus appropriées dans la mise en œuvre des politiques économiques (Chen et al., 2019). Malgré l'importance de la méthode AF dans la mesure de la pauvreté multidimensionnelle, elle ne reste pas sans limites. Tout d'abord, les trois dimensions qu'elle considère n'incluent pas certains indicateurs qui permettent de capter certaines formes de privations qui contribuent plus à la pauvreté pour certaines catégories des populations.

A titre illustratif, Alkire (2011) soulève qu'au Kenya, dans l'Ethnie Kikuyu, les privations en termes de mortalité infantile et de malnutrition contribuent le plus à la pauvreté pendant que pour le groupe ethnique des Embu toujours dans le même

¹ Les axiomes d'invariance comprennent la symétrie, l'invariance par réplification, l'invariance à l'échelle et la continuité. Les axiomes de dominance comprennent la monotonie, le transfert et la sensibilité du transfert. Quant aux axiomes de sous-groupe, ils comprennent la décomposabilité et la cohérence. Voir Waais (2017) pour une compréhension détaillée de ces axiomes.

pays, ce sont les privations en termes d'électricité, de toilettes et de combustibles de cuisine qui contribuent le plus à l'explication de la pauvreté. En outre, comme le révèlent Alkire (2011) et Alkire et Santos (2010), le calcul de l'IPM à l'aide des données issues des différentes bases de données qui comprennent les indicateurs ne couvrant pas les mêmes années et dont les données pour tous les indicateurs ne sont pas disponibles pour tous les pays n'est pas sans effet sur les estimations nationales et sur la comparabilité entre pays. Plus encore, un autre problème est soulevé sur le plan méthodologique surtout pour ce qui est du choix des pondérations et des seuils qui est jusque-là consensuel auprès de tous les chercheurs.

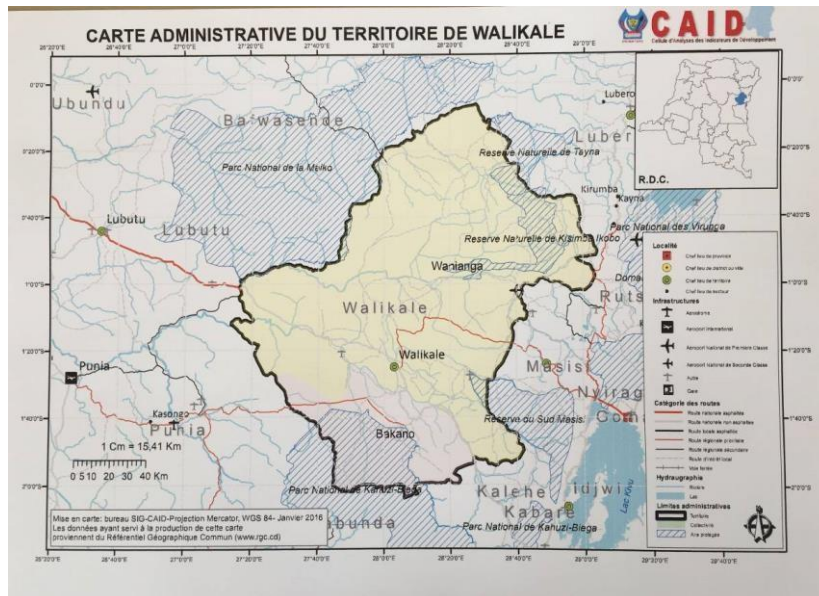
Ce papier s'appuie sur la méthodologie d'Alkire et Foster (2011) pour analyser la pauvreté multidimensionnelle dans le territoire de Walikale en République démocratique du Congo. Plus précisément, à l'aide de la décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle, elle cherche à comparer le niveau de pauvreté multidimensionnelle entre les agriculteurs et les artisans miniers afin d'identifier laquelle de ces deux catégories est plus affectée par la situation de pauvreté multi dimensionnelle. Contrairement aux indices de pauvreté multidimensionnelle développés dans les études antérieures et principalement par le PNUD et l'OPHI en suivant l'approche AF, l'indice développé dans cette étude présente une double particularité. De prime à bord, les données utilisées dans la construction de l'indice de pauvreté multidimensionnelle sont issues des enquêtes réalisées auprès d'une population des exploitants agricoles et miniers vivant dans un même milieu et qui, du moins à notre connaissance, n'a pas encore fait l'objet d'une telle étude dans le passé. Cela permettra d'obtenir des estimations beaucoup plus précises et qui, différemment des recherches antérieures, ne vont pas être sujettes à la variation régionale.

En outre, pour aboutir à des résultats plus révélateurs, au-delà des dix indicateurs (regroupés en trois dimensions) considérés par le PNUD et l'OPHI dans le calcul de l'indice de pauvreté multidimensionnelle, cette étude ajoute onze indicateurs supplémentaires qui avec les autres indicateurs proposés par Alkire et Foster (2007) ont permis de porter le nombre de dimensions à cinq avec les nouvelles dimensions suivantes : la dimension infrastructure de base et la dimension sécurité et accès à la justice étant donné que Walikale vit dans un contexte d'instabilité politique et sociale depuis plus de 3 decenies. Le reste de ce papier comprend 4 points : Le premier point présente la méthodologie, le deuxième point les résultats obtenus alors que le 3^{ème} et 4^{ème} points présentent tour à tour la conclusion et la Bibliographie.

METHODOLOGIE

Breve présentation du Territoire de Walikale

Le territoire de Walikale est le territoire le plus vaste de la Province du Nord Kivu avec une superficie de 23.475km². Il a été créé par l'ordonnance-loi N°21/429 du 17 décembre 1953 dont la mise en vigueur est intervenue au premier décembre 1954 après son détachement au Territoire de Masisi. Il est subdivisé en deux grandes collectivités (Bakano et Wanianga), 15 groupements et 90 localités.



Sur le plan démographique, les projections effectuées en 2017 par la Division du Plan au NordKivu estiment que les populations de Walikale sont de plus de 987 265 personnes, avec une densité de 21,86 hab/ km². Cette population vit de l'agriculture, de la petite mine et de la chasse. Jadis, ce territoire était un grand producteur de manioc, de palmier à huile, des arachides, de riz, de soja, de maïs, de haricot. Le sous-sol est très riche en diamant, or, coltant, cassitérite qui sont exploités d'une manière artisanale par la population, les groupes armés et autres sociétés privées sans que la population et le gouvernement en tire profit. Une très grande partie de la population pratique l'agriculture de subsistance. Les produits

cultivés sont principalement destinés à la consommation familiale et à la commercialisation (avec un pourcentage minime de réserve de semence) à cause de l'impraticabilité des routes.

Sur le plan sécuritaire, ce territoire a été victime des affres des guerres et des conflits ethniques depuis 1992. Cependant, l'année 2008 a été caractérisée par une accalmie dans plusieurs villages et un retour régulier des populations dans leurs villages d'origine. Le territoire de Walikale reste caractérisé par l'enclavement de plusieurs villages à cause de l'impraticabilité et l'absence des routes des dessertes agricoles ainsi que par le délabrement très avancé des infrastructures sociales de base (centres de santé, écoles, marchés, ...). Sur le plan économique, le sous-sol du territoire est relativement riche. Il contient une diversité de produits miniers notamment de l'or, dimant, cassitérite, coltan, wolfram, de la bauxite etc. les Principales activités sont Agriculture 60% de la population, Mine 20%, Petit Commerce 10%, Artisanat 5% et Sport et loisir 2%. La population de Walikale demeure pauvre et vit en dessous du seuil de pauvreté malgré les potentialités agricoles et minières que regorge ce Territoire.

Population et échantillon d'étude

Cette section présente respectivement la population d'étude, l'échantillonnage et le déroulement des enquêtes. La population ciblée par cette étude est constituée de tous les ménages vivant dans le Territoire de Walikale. Il s'agit de tous les centres et villages dans lesquels se développent les activités agricoles et celles d'exploitation minière artisanale, à savoir Pinga Centre, Kibua, Luvungi, Makana, Djingala, Itebero, Kaseke, Kalembe, Kibua, Mutongo ainsi que les carrées minières qui accueillent les populations venant de ces villages à savoir Bibasirwa, Sous-sol, Kalayi Boeing, Mundjuli, Katiti, Misunsu, Nkingwe, Kakungo, Koko, Kasumba, Wango, Mungwe, Mayuano, Mapera, Mupunga, Mafofoki, Kasara, Charingwangwa, Kinchimba, Ujumo, KondeKonde, Angoa, Omate, Bukacha, Muungu, Mironge, Nyamuntongo, Tweno, Mombi, Kirumba, Malimingi, Kampongo, Magana, Majengo, Ishasha, etc.

Etant donné la difficulté d'atteindre tous les agriculteurs et artisans minières du territoire de Walikale, nous avons procédé à la sélection d'un échantillon de quelques individus à la fois dans les secteurs agricole et minier. La formule suivante, proposée par Levy et Lemeshow (2013), a été utilisée pour la détermination de la taille d'échantillon dans chaque secteur :

$$n \geq \frac{Z^2 P(1 - p)}{\varepsilon^2}$$

avec : n la taille de l'échantillon ; Z la valeur de la distribution normale égale à 1,96 au seuil de confiance de 5% ; p la proportion des agriculteurs ou des artisans minières dans l'ensemble de la population et ε la marge d'erreur que le chercheur accepte de commettre en déterminant son échantillon qui pour le cas de cette étude est fixée à 4,4 %. Dans cette formule, la taille d'échantillon est fonction de la proportion p dont la valeur, qui n'est pas connue d'avance, rend difficile sa détermination. La littérature propose certaines solutions à ce problème dont le recours aux études antérieures sur le sujet pour l'utilisation de la valeur qu'elles ont déterminée ; la réalisation d'une pré-enquête pouvant permettre de déterminer cette valeur à l'avance ou, à défaut d'utilisation de deux premières solutions, l'utilisation d'une proportion de 0,5 qui permet de maximiser la taille d'échantillon (Levy & Lemeshow, 2013). Dans le cas de cette étude, nous avons opté pour l'utilisation de la troisième technique étant donné, à notre connaissance, la non existence des recherches antérieures ayant déterminé la proportion des artisans minières et des agriculteurs du territoire de Walikale souffrant de la pauvreté ainsi que des difficultés d'atteindre la zone d'étude à plusieurs fois suite à l'impraticabilité des routes et à l'insécurité. Après avoir remplacé chaque élément dans la formule, une taille d'échantillon de 496 enquêtés est obtenue pour chaque secteur d'activité. Au bout des enquêtes, un total de 992 individus a été atteint : 490 individus dans le secteur agricole et 502 individus dans le secteur minier.

Pour les enquêtés du secteur agricole, les individus à figurer dans l'échantillon ont été sélectionnés sur base d'un plan d'échantillonnage en grappes à deux niveaux dans chacun de deux secteurs du territoire de Walikale ; le secteur de Wanianga et le secteur de Bakano. Au premier niveau du plan de sondage en grappes, des villages ont été tirés aléatoirement au sein de chaque secteur. Ensuite, au deuxième niveau, les individus ont été tirés aléatoirement au sein des villages sélectionnés au niveau précédent. Pour les enquêtés du secteur minier, la même procédure a aussi été retenue mais à quelques exceptions près. Premièrement, au sein de chaque secteur du territoire de Walikale, deux catégories de sites minières ont été identifiées : les sites minières qualifiés de vert et ceux qualifiés de rouge ou jaune par le Gouvernement congolais (arrêté Ministériel N°0505/CAB.MIN/MINES/01/2019 du 15 Juillet 2019). Ensuite, au sein de chaque site ciblé, quelques sites minières ont été tirés aléatoirement. C'est au sein de ces sites minières tirés aléatoirement que les artisans minières enquêtés ont été choisis toujours en suivant un processus aléatoire.

Les tableaux 1 et 2 présentent des plus amples détails sur la façon dont le choix des agriculteurs et des artisans minières à enquêter a été fait. Pour ce qui concerne l'échantillon des agriculteurs, le tableau 1 montre qu'un total de 36 villages a été ciblé dans les deux secteurs du territoire de Walikale ; 30 dans le secteur de Wanianga et 6 dans le secteur de Bakano. Ces villages comprennent uniquement ceux dans lesquels les activités de production agricole sont intenses. Des échantillons de 8 villages et de 2 villages ont été tirés aléatoirement respectivement dans le secteur de Wanianga et le secteur de Bakano. Il s'agit des villages de Kaseke ; Misoke ; Njingala ; Bororo ; Birue ; Luvungi ; Kembe ; Oso dans le secteur de Wanianga et des villages de Kabalo et Musenge dans le secteur de Bakano. Ensuite, au sein de chaque village tiré au niveau précédent, 490 individus à enquêter ont été choisis à raison de 100 enquêtés dans le secteur de Bakano et de 390 enquêtés dans le secteur de Wanianga.

Tableau 1 : Nombre total des villages et nombre de villages sélectionnés pour les agriculteurs

Catégories des secteurs	Villages cibles		Villages ciblés enquêtés		Enquêtés par secteur
	f	%	f	%	
Secteur Wanianga	30	83%	8	83%	390
Secteur Bakano	6	17%	2	17%	100
Total	36	100%	10	100%	490

Source : Listes de l'ensemble des villages de Walikale (Rapport du Territoire 2020)

Le tableau 2 présente la procédure qui a été suivie pour tirer l'échantillon des artisans miniers. Différemment de l'échantillon des agriculteurs qui a ciblé les villages, celui des artisans miniers a ciblé les sites miniers valides et non valides. Les sites miniers valides sont ceux reconnus par le Ministère des Mines et qui sont autorisés officiellement à extraire des minerais conformément aux exigences de la traçabilité. Les sites non valides sont ceux qui sont opérationnels mais qui ne possèdent pas la validation officielle de fonctionnement. En tout, 69 sites miniers ont été ciblés à raison de 37 sites miniers valides et 32 sites miniers non valides. Des échantillons de 8 et 7 sites miniers ont été choisis aléatoirement respectivement dans les sites miniers valides et dans les sites miniers non valides. Les sites miniers valides qui ont été sélectionnés sont : Nyamukisa ; Kasindi ; Kambubi ; Kibindo bindo ; Mindumbi ; Abambuwa ; Mpito ; Sangungu et ceux non valides sont Bibasirwa ; Kakungo ; Magana ; Malimingi ; Muungu ; Misunsu et Ishasha. Tout comme pour l'échantillon des agriculteurs, les sites miniers ciblés concernent ceux dans lesquels 'exploitation minière est intense et occupe un grand nombre d'exploitants miniers artisanaux. Après la première sélection aléatoire des sites miniers, 502 individus ont été enquêtés dans les sites miniers choisis au premier niveau à raison de 267 enquêtés dans les sites miniers valides et 234 enquêtés dans les sites miniers non valides.

Tableau 2 : Sites miniers ciblés et enquêtés dans le territoire de Walikale

Catégories des sites miniers	Sites miniers identifiés		Sites miniers enquêtés		Exploitants miniers à enquêter
	Effectif	%	Effectif	%	
Sites miniers valides	37	54%	8	54%	267
site miniers non valides	32	46%	7	46%	235
Total	69	100%	15,0	100%	502

Source : Listes des villages ciblés (Rapport Territoire de Walikale 2020)

Déroulement de collecte des données

Les enquêtes proprement dites ont consisté à l'administration des questionnaires quantitatifs et qualitatifs auprès des exploitants miniers artisanaux et aux agriculteurs du territoire de Walikale. Les enquêtés ont été rencontrés dans des milieux de leur choix pour la réalisation des enquêtes : à leurs domiciles, sur les sites de travail ou même dans leurs unités de production artisanale. Ce sont uniquement les chefs des ménages qui ont été enquêtés. Les enquêtes ont été réalisées pendant 6 mois par quatre enquêteurs recrutés et initialement formés sur les techniques d'administration du questionnaire sous la supervision de l'auteur. Le questionnaire a été administré de façon électronique. Tout d'abord, il a été paramétré dans l'application Kobo toolbox et ensuite, téléchargé dans l'application Kobo collect et déployé dans des smartphones et/ou tablettes des enquêteurs pour la facilitation des enquêtes. Cette technique a été d'une grande importance parce qu'elle a permis de réduire les erreurs pouvant résulter du dépouillement manuel du questionnaire.

Mode de traitement et d'analyse des données

Plusieurs méthodologies sont proposées dans la littérature pour mesurer la pauvreté multidimensionnelle. Ces méthodes sont généralement classées dans deux différentes approches : les approches axiomatiques et les approches non axiomatiques (Chen et al., 2019). Alkire et Foster (2007, 2011a) ont proposé une méthodologie appartenant à la classe de l'approche axiomatique. Même si cette approche est très critiquée pour son incapacité à permettre l'implémentation aisée des politiques économiques, l'un de plus grands avantages qu'elle offre est sa flexibilité qui lui permet de s'adapter à différents contextes et à différentes unités d'analyse en particulier les dimensions utilisées (Alkire & Foster, 2011, 2019; Sluysmans & Maniquet, 2018). Pour ce qui est de cette étude, c'est l'approche d'Alkire et Foster (2007, 2007b) qui est adoptée. Dans ce point, après la procédure d'identification et d'agrégation de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle, une justification du choix des dimensions, des seuils et des pondérations des dimensions est faite.

a) Identification des individus pauvres dans la population.

L'approche d'Alkire et Foster (2011) utilise une méthode à double valeur critique dans l'évaluation de la situation de pauvreté multidimensionnelle. La première valeur critique est utilisée pour déterminer si un ménage souffre d'une privation dans un indicateur ou une dimension donnée et la deuxième valeur critique est utilisée pour déterminer si une famille vit dans une situation de pauvreté multidimensionnelle.

Soient n le nombre d'individus composant l'échantillon et $d(d \geq 2)$ le nombre des dimensions considérées. Soit $Y = [y_{ij}]$ la matrice d'accomplissement de dimension $n \times d$ où $y_{ij} \geq 0$ décrit l'accomplissement de l'individu $i = 1, 2, \dots, n$ dans la dimension $j = 1, 2, \dots, d$. Chaque vecteur ligne $y_{i\bullet} = y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{id}$ liste les accomplissements de l'individu i dans chaque dimension tandis que chaque vecteur colonne $y_{\bullet j} = y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{nj}$ donne la distribution des accomplissements dans la dimension j pour tous les individus.

Soit Z_j le seuil de pauvreté dans la dimension j . La pauvreté des ménages est évaluée dans les dimensions sélectionnées sur base de la matrice de privation $g = [g_{ij}]$ définie par :

$$g_{(ij)} = \begin{cases} 1 & \text{si } y_{ij} < z_j \\ 0 & \text{si } y_{ij} \geq z_j \end{cases} \quad (1)$$

Dans la matrice g_{ij} , le $j^{\text{ième}}$ élément est égal à 1 si l'individu i souffre d'une privation dans la dimension j . Sinon il prend la valeur 0. Après l'identification des privations dont souffrent les individus dans chaque dimension, une matrice $c_{i(k)}$ représentant le score de privation dans chaque dimension pour chaque ménage est définie par la formule suivante :

$$c_{i(k)} = \sum_{j=1}^m w_j g_{ij} \quad (2)$$

où $w_i = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ est un vecteur colonne qui reflète l'importance de la dimension j avec $0 < w_i \leq 1$. La matrice $c_{i(k)}$ est utilisée pour identifier les familles qui sont pauvres sur le plan multidimensionnel. En introduisant le seuil de pauvreté multidimensionnel k , un vecteur $q = [q_i(k)]$, représentant la situation de pauvreté multidimensionnelle pour chaque ménage, peut être obtenu par la formule suivante :

$$q_i(k) = \begin{cases} 1 & \text{si } c_{i(k)} \geq k \\ 0 & \text{si } c_{i(k)} < k \end{cases} \quad (3)$$

Si $k = 1$, un ménage privé dans une quelconque dimension sera qualifié de pauvre. Il s'agit de l'approche qualifiée d'unioniste (Atkinson, 2003; Duclos et al., 2006). Si par contre $k = d$, le ménage est multidimensionnellement pauvre dès lors qu'il souffre des privations dans toutes les dimensions considérées (Bourguignon & Chakravarty, 2003; Tsui, 2002).

b) Agrégation.

Sur base de l'identification des pauvres, Alkire et Foster (2011) définissent trois mesures agrégées de la pauvreté : l'incidence de la pauvreté multidimensionnelle (H), l'intensité de la pauvreté (A) ainsi que l'indice de pauvreté multidimensionnelle (M_0). L'incidence de pauvreté multidimensionnelle (H) ou le headcount ratio représente la proportion des individus qui ont été identifiées comme pauvre sur le plan multidimensionnelle. Il est calculé comme suit :

$$H = H(Y, z) = \frac{q}{n} = \frac{\sum_{j=1}^n q_{i(k)}}{n} \quad (4)$$

avec q le nombre de personnes en situation de pauvreté multidimensionnelle et n la population totale. Cet indice présente un avantage : elle est intuitive et facile à interpréter. Cependant, il viole le critère de monotonie dimensionnelle d'autant plus qu'une personne déjà pauvre dont la situation s'aggrave dans une dimension n'est pas davantage prise en compte (Sluysmans & Maniquet, 2018). Bref, le niveau de pauvreté mesurée par l'indice H reste inchangé alors que le niveau global de pauvreté devrait augmenter (Alkire, 2013; Alkire & Foster, 2011).

Un autre indice A , qui détermine le niveau de sévérité est défini. La sévérité de la pauvreté, A , reflète la proportion des indicateurs pondérés des composantes dans laquelle, en moyenne, les personnes pauvres souffrent de privation. Il s'agit en d'autres termes du pourcentage moyen des carences subies par les pauvres (Alkire & Foster, 2019). C'est le ratio de l'indice de privation des ménages pauvres sur le nombre des familles pauvres sur le plan multidimensionnelle (Wang et al., 2022). L'indice de sévérité de la pauvreté est calculé comme suit :

$$A = \frac{\sum_{j=1}^n c_{i(k)}}{\sum_{j=1}^n q_{i(k)}} \quad (5)$$

Tout comme l'intensité de la pauvreté, cette mesure reste non satisfaisante puisqu'elle n'apporte aucune information sur l'intensité de la pauvreté. De plus, elle ne respecte pas un certain nombre de critères (Nasri et Belhaj, 2017). Ainsi, Alkire et Foster proposent de calculer une famille de mesure M_α construites à partir des mesures FGT ajustées.

$M_\alpha(Y, z) = \mu(g_{ij}^\alpha(k))$ pour $\alpha \geq 0$. Pour $\alpha = 0$, on a :

$$M_0 = H * A = \frac{\sum_{j=1}^n c_{i(k)}}{nd} \quad (6)$$

Cette mesure représente le nombre total des privations dont souffrent les pauvres $C_{i(k)}$ rapporté sur le nombre maximal des privations que subit la population (nd). M est aussi exprimé comme le produit du taux d'incidence de la pauvreté (multidimensionnelle) par la quote-part moyenne de privations des pauvres (A).

c) Dimensions, pondérations et seuils.

Le choix des dimensions et des indicateurs est l'une des étapes essentielles dans le processus d'analyse de la pauvreté multidimensionnelle. La littérature propose plusieurs critères en vue de leur sélection (Sluysmans & Maniquet, 2018). Bien plus, comme l'indique Alkire (2008), le choix des dimensions n'est pas universel puisqu'il dépend du contexte et de la situation dans lesquelles l'analyse est effectuée. En outre, elle indique que le chercheur peut s'appuyer sur l'un ou la combinaison des cinq critères suivants : l'existence de données, les conventions, les hypothèses implicites ou explicites relatives aux valeurs ou à ce que valorisent les populations, le consensus public, le processus participatif délibéré des populations et les évidences empiriques concernant les valeurs de la population étudiée.

En plus des recherches faites par Alkire (2008) qui utilise les dimensions santé, éducation et conditions de vie, d'autres institutions internationales comme la Banque Mondiale, le PNUD, le Mexique et l'Union Européenne proposent d'autres indicateurs de mesure de la pauvreté multidimensionnelle comme le présente le tableau suivant :

Tableau 3 : Comparaison des indicateurs utilisés dans l'analyse de la pauvreté multidimensionnelle

Dimensions	Banque Mondiale 3 et 5 dimensions	PNUD OPHI MPI	Mexique	Indicateurs sociaux de l'UE (sélectionnés)
Monétaire (et niveau de vie)	Consommation ou revenu en dessous de 1,9\$		Revenu en dessous du seuil national de bien-être	Revenu inférieur à 60 % du revenu national médian égalisé
		Logement	Logement	
		Actifs		Actifs
Infrastructures de base	Electricité	Electricité	Electricité	
	Eau potable	Eau potable	Eau potable	
	Installations sanitaires	Installations sanitaires	Installations sanitaires	
		Combustible de cuisson	Combustible de cuisson	
Éducation	Niveau de scolarisation des adultes	Niveau de scolarisation des adultes (nombre d'années d'étude)	Niveau complet d'éducation	Jeunes abandonnant l'école (âges 18-24)
	Scolarisation des enfants	Scolarisation des enfants	Scolarisation	
Santé et nutrition	Couverture de l'assistance à l'accouchement		Couverture de l'assistance à l'accouchement	
	Nutrition (enfants et adultes)	Nutrition (enfants et adultes)	Accès à la nourriture	
				Espérance de vie
				Besoins des soins de santé non satisfaits auto-déclarés
Sécurité	Incidence du crime			
	Incidence des catastrophes naturelles			
Emploi			Accès à la sécurité sociale	Ménages sans emploi
				Emploi des personnes âgées

Source : OPHI (2018) et Banque mondiale (2017b)

Note: Les indicateurs en bleu reflètent ceux qui sont inclus dans la mesure de la pauvreté multidimensionnelle de la Banque mondiale pour cinq dimensions. UE = Union européenne ; IPM = Indice de pauvreté multidimensionnelle ; OPHI = Oxford Poverty and Human Development Initiative ; PNUD = Programme des Nations unies pour le développement.

Ce tableau présente une vue d'ensemble des dimensions et indicateurs utilisés pour la mesure de la pauvreté multidimensionnelle par la Banque Mondiale, le PNUD et l'OPHI, le Mexique ainsi que l'Union Européenne. () Toutes ces méthodes de mesure couvrent six dimensions : la dimension monétaire et niveau de vie, la dimension infrastructures

de base, la dimension éducation, la dimension santé et nutrition, la dimension sécurité ainsi que la dimension emploi. Les IPM construits par la Banque Mondiale et le Mexique couvre cinq dimensions composées de dix indicateurs. Celui du PNUD et de l'OPHI couvre quatre dimensions avec 9 indicateurs. Enfin, celui de l'UE comprend 7 indicateurs regroupés en 4 dimensions. Dans toutes ces organisations, c'est uniquement la banque mondiale qui intègre la dimension sécurité dans la construction de l'IPM. Cette dimension comprend deux indicateurs : l'incidence du crime ainsi que l'incidence des catastrophes naturelles. La dimension emploi est à son tour uniquement prise en compte dans la construction de l'IPM par le Mexique et l'Union européenne. Pour le Mexique, elle a un seul indicateur qui est l'accès à la sécurité sociale. Par contre pour l'UE, la dimension emploi est captée par deux indicateurs : le nombre de ménages sans emploi ainsi que par l'emploi des personnes âgées.

La dimension infrastructures de base est prise en compte dans la construction de l'IPM par la Banque Mondiale, le PNUD et l'OPHI ainsi que par le Mexique. Elle n'est pas par contre prise en compte par l'UE. Pour la Banque Mondiale, la dimension infrastructures de base contient trois indicateurs : l'électricité, l'eau potable et les installations sanitaires. Par contre, le PNUD et l'OPHI ainsi que le Mexique prennent en compte dans cette dimension les combustibles de fusion en plus des trois indicateurs pris en compte par la Banque Mondiale. Le tableau 3 montre aussi mentionnent aussi que la dimension monétaire (et niveau de vie) et la dimension éducation sont toutes prises en compte par les 4 organisations susmentionnées dans la construction de l'indice de pauvreté multidimensionnelle. Cependant, les indicateurs composant les deux dimensions ne sont pas les mêmes pour les quatre organisations. Tout d'abord, les quatre organisations considèrent le revenu comme indicateur composant la dimension monétaire mais utilisent des seuils différents pour distinguer les pauvres et les non pauvres. En plus, pendant que dans la dimension monétaire, le PNUD considère les actifs et le logement, le

Mexique considère uniquement le logement et l'UE les actifs. Quant à la Banque Mondiale, elle ne considère aucun de ces deux indicateurs. Aussi, pour la dimension éducation, l'UE considère uniquement un seul indicateur pendant que les autres organisations considèrent deux indicateurs.

En plus des dimensions utilisées par les études de la Banque Mondiale, du PNUD, du Mexique et de l'Union Européenne telles que présentées dans le tableau ci-haut, il existe d'autres indicateurs inclus dans la dimension sécurité proposés par l'OIM qui sont absolument nécessaires dans le choix des dimensions qui concernent l'Est de la RDC longtemps meurtri par les affres de la guerre. En effet, il existe un lien bien établi entre les conflits armés et le bien-être économique. Les conflits armés sont associés à une incertitude qui entraîne la réduction drastique du produit intérieur brut par habitant, à la fois à travers la destruction des ressources qui pourraient être utilisées dans le processus de production et à travers des frais élevés de production et de transport (Abadie & Gardeazabal, 2003; Collier, 1999; Mueller & Tobias, 2016).

Pour ce qui concerne cette étude, le choix des dimensions a été dicté par le contexte du milieu d'étude, le territoire de Walikale, qui est totalement différent de plusieurs autres milieux d'études qui ont jusque-là fait l'objet de l'évaluation de la pauvreté multidimensionnelle. Ainsi, ce sont les dimensions jugées importantes dans ce milieu et sur lesquelles peuvent être orientées les décisions des politiques économiques qui ont été sélectionnées. Les 5 dimensions suivantes ont été retenues :

- La dimension monétaire (Monetary Dimension) ;
- La dimension infrastructure de base et conditions de vie (Basic infrastructure) ;
- La dimension éducation (Education) ;
- La dimension santé et Nutrition (Health and Nutrition) ; - La dimension sécurité (Security).

Chaque dimension dispose d'un certain nombre de variables ou indicateurs qui la composent. Après la résolution du problème de choix des dimensions, l'autre défi majeur qui se pose est le choix des pondérations et des seuils, ces derniers ayant un impact significatif sur les résultats. Denaq et Lugo (2013) décrivent huit approches pour déterminer les poids des dimensions qu'ils regroupent en trois catégories. Dans la première catégorie, ces auteurs regroupent les méthodes basées sur les procédures statistiques, la deuxième catégorie renferme les méthodes normatives et la dernière catégorie les méthodes hybrides. Il sied de signaler qu'aucune de ces approches n'est jugée meilleure par rapport à l'autre. Cependant, dans la littérature sur la pauvreté multidimensionnelle, l'approche normative est celle qui est la plus utilisée (Batana, 2008). Aussi, comme le soulignent Jacobs *et al.* (2004), l'approche normative, ou approche d'équipondération est plus légitime dans le contexte d'absence de base statistique ou empirique pour l'identification des différents poids. Etant donné qu'une telle base n'existe pas dans le cas qui est le nôtre, nous avons adopté un poids égal pour toutes les dimensions considérées et pour les indicateurs à l'intérieur de ces dimensions. Ainsi, en suivant Alkire et Santos (2010) et Chowdhury et Squire (2006), une pondération égale a été adoptée pour calculer le score de privation multidimensionnelle du ménage. De ce fait, la pondération attribuée à chaque dimension est de 1/5, et chaque indicateur au sein d'une dimension est aussi pondéré de manière égale (Eyasu, 2020).

Pour la détermination des personnes vivant en situation de pauvreté multidimensionnelle, une valeur-seuil de 33,3 %, correspondant à un tiers des indicateurs pondérés, sert à faire la distinction entre les pauvres et les non-pauvres. Ainsi, un ménage (et chaque personne qui en fait partie) est « multi dimensionnellement » pauvre si $C_i(k)$ est égal ou supérieur à 33,3 %. Un ménage dont le niveau de privations se situe entre 20 % et 33,3 % est vulnérable à la pauvreté multidimensionnelle ou risque de se retrouver dans cette situation de pauvreté. Les ménages dont le niveau de privations

est supérieur ou égal à 50 % sont en situation de pauvreté multidimensionnelle sévère. Les dimensions et les indicateurs retenus sont consignés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Dimensions, indicateurs et poids des variables

N°	Dimensions	Indicateurs/Variables	Privation si :	Poids
	Monétaire	% des ménages pauvres en dessous du seuil de pauvreté selon la BM et le PNUD	Le ménage à un revenu inférieur ou égal à 1,9\$ par jour.	1/10
		Taux d'accès aux services financiers de proximité	ménage n'a pas un compte en banque, dans une IMF/COOPEC ou un compte mobile money (M-pesa, Orange Money, Airtel money)	1/10
Sous-total		2 indicateurs/variables		1/5
	Infrastructure de base et conditions de vie (Basic infrastructure and lifestyle)	Taux d'accès à l'électricité	Le ménage n'a pas d'électricité	1/35
		Taux d'accès à l'eau potable	Le ménage n'a pas accès à l'eau potable ;	1/35
		% d'accès aux installations assainies (toilettes et poubelles)	Le ménage n'a pas accès à des installations d'assainissement adéquats	1/35
		Taux d'accès à l'habitat	Le ménage vit dans une habitation en terre battue	1/35
		% des maisons avec toiture moderne	Le matériel de la toiture n'est pas moderne	1/35
		% des ménages utilisant de moyens de cuissons archaïques	Le ménage fait la cuisson à l'aide cuisson des déjections animales, bois	1/35
		% ou taux d'accès aux actifs (assets)	Le ménage n'a pas de voiture et possède tout au plus l'un des biens suivant: bicyclette/vélo, radio, moto, téléphone	1/35
Sous total		7		1/5
		indicateurs/variables		
	Educa tion	Score de scolarité dans le ménage	Un ou plusieurs membres du ménage n'ont pas achevé l'école primaire	1/15
		Scolarisation des enfants dans le ménage	Un ou plusieurs enfants ayant au moins l'âge scolaire ne fréquentent pas l'école	1/15
		Score de scolarité au secondaire	Le ménage a au moins un membre présent qui a terminé l'école secondaire	1/15
Sous/Total		3 indicateurs/variables		1/5
	Santé et nutrition (Health and nutrition)	% des enfants souffrant de la malnutrition	Au moins un membre de la famille souffre (ou a souffert) de la malnutrition	1/15
		% ou taux de mortalité infantile	Au moins un enfant de moins de 5 ans est décédé dans le ménage dans les 10 dernières années	1/15
		% des membres du ménage souffrant des maladies des mains sales	Les membres du ménage, souffrant des maladies de main sale (Typhoïde, diarrhée, cholera)	1/15
Sous/total		3 indicateurs/variables		1/5

5	Sécurité et accès à la justice	% ou taux des personnes déplacées dans la zone	Le ménage s'est déplacé au moins une fois dans les dix dernières années	1/25
		% des ménages victimes des pillages par des groupes armés ou forces loyalistes	Le ménage a été pillé dans les cinq dernières années	1/25
		Taux de personnes victimes de tracasseries	Au moins un membre du ménage a été victime de tuerie ou assassinat dans les 10 dernières années	1/25
		Taux des personnes ayant bénéficié des services régaliens	Les membres du ménage ont – il accès à la justice et la PNC en cas de besoin	1/25
		Niveau de circulation des personnes et de leurs biens	Les membres du ménages ont la liberté de circuler sans peur d'un quelconque danger, tracasseries ou menace comme le kidnapping, pillage, assassinat, etc.	1/25
Sous/total	5 indicateurs/variables		1/5	
Total général	20 indicateurs/variables		1	

Source : élaboré par nous-mêmes en référence à Alkire (2007)

Ce tableau présente les dimensions retenues dans cette étude pour le calcul de l'indice de pauvreté multidimensionnelle à Walikale ainsi que les indicateurs qui les composent. Au total, 5 dimensions sont considérées : la dimension monétaire avec 2 indicateurs, la dimension infrastructures de base et conditions de vie avec 7 indicateurs, la dimension éducation avec 3 indicateurs, la dimension santé et nutrition avec 3 indicateurs ainsi que la dimension sécurité et accès à la justice avec 5 indicateurs. Ensemble, toutes les dimensions ont 20 indicateurs. La dernière colonne du tableau présente les poids affectés à chaque dimension et à chaque indicateur. Etant donné que cette étude a adopté une approche équilibrée, toutes les dimensions ont reçu un poids égal dans le calcul de l'indice de la pauvreté. Dans chaque dimension, tous les indicateurs ont aussi reçu un poids égal.

RESULTATS DE L'ETUDE

Après la présentation de la méthodologie empruntée pour le calcul de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle, cette section est consacrée à l'analyse des données. Elle présente respectivement les analyses descriptives des variables de l'étude et la détermination de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle pour les deux catégories de ménages.

Statistiques descriptives des variables

Le Tableau 5 présente les distributions des fréquences des variables sexe, niveau d'étude, état civil et religion selon les secteurs d'activité des enquêtés : le secteur agricole et le secteur minier. Il ressort de ce tableau que sur un total de 992 enquêtés, 490 enquêtés, soit 49,4 %, travaillent dans le secteur agricole et 502 enquêtés, soit 50,6 %, travaillent dans le secteur minier. Sur les 992 enquêtés, 21,2 % sont des femmes et 78,8 % sont des hommes. Dans le secteur agricole, 42 % des enquêtés sont des femmes et 58 % sont des hommes. Par contre, dans le secteur minier, 99,2 % des enquêtés sont des hommes et 0,8 % sont des femmes. Il ressort de ces données que globalement, les femmes sont moins représentées que les hommes parmi les enquêtés. Cette sous-représentation se fait plus remarquée dans le secteur minier où les femmes sont presque inexistantes. Pareils résultats peuvent être expliqués par le fait que les activités minières dans le territoire de Walikale qui, pour la plupart, sont réalisées de façon artisanale demandent une main d'œuvre forte physiquement. En plus, l'existence de certaines régulations interdisant aux femmes allaitantes et enceintes d'entrer dans les sites miniers pourrait aussi expliquer ces résultats.

Pour la variable niveau d'étude, les analyses révèlent que sur l'ensemble de personnes enquêtées (992), 7,7 % sont sans instructions, 33,7 % ont un niveau d'étude primaire, 54,6 % ont un niveau d'étude secondaire et 4 % ont un niveau d'étude universitaire. De ces résultats, il peut être constaté que 93,3 % (33,7 % + 54,6 %) des agriculteurs et artisans miniers enquêtés ont atteint soit un niveau d'étude secondaire ou primaire. Très peu sont ceux qui n'ont pas étudié ou qui ont un niveau d'étude universitaire. Les analyses par secteur montrent que les agriculteurs enquêtés sont très nombreux à être sans instruction et à avoir un niveau d'étude primaire que les artisans miniers : les agriculteurs qui sont sans instructions et qui ont un niveau d'étude primaire représentent respectivement 9,4 % et 41,2 % du total des enquêtés du secteur agricole. Ces pourcentages sont respectivement de 6 % et de 26,3 % pour les enquêtés du secteur minier. En revanche, les enquêtés du secteur minier qui ont un niveau d'étude secondaire ou universitaire sont plus nombreux que leurs homologues du secteur agricole.

La part des personnes enquêtées ayant un niveau d'étude secondaire est de 60,6 % dans le secteur minier contre 48,6 % dans le secteur agricole. La part des personnes enquêtées dans le secteur minier avec un niveau d'étude universitaire est

de 7,2 % contre 0,8 % dans le secteur agricole. De par ces résultats, il peut ainsi être conclu que les personnes enquêtées travaillant dans le secteur agricole sont plus nombreuses à avoir un niveau d'étude moins élevé comparativement à celles du secteur minier. Par contre, les individus enquêtés dans le secteur minier sont plus nombreux à avoir un niveau d'étude élevé que ceux du secteur agricole. Ces résultats pourraient être expliqués par le caractère attrayant du secteur minier. En effet, comparativement au secteur agricole, le secteur minier offre une rémunération élevée en peu de temps qui répond aux aspirations de plusieurs catégories de personnes même celles avec un niveau d'étude élevé. En plus, différemment des activités agricoles, l'exercice des activités minières et en particulier de l'exploitation minière à petite échelle requiert un certain niveau de technologie qui ne peut être assurée que par des personnes ayant un niveau de connaissance élevée.

Tableau 5 : Statistiques descriptives des variables qualitatives

Modalités	Secteur agricole		Secteur minier		Total	
Sexe						
Féminin	206	42,0%	4	0,8%	210	21,2%
Masculin	284	58,0%	498	99,2%	782	78,8%
Niveau d'étude						
Sans instruction	46	9,4%	30	6,0%	76	7,7%
Primaire	202	41,2%	132	26,3%	334	33,7%
Secondaire	238	48,6%	304	60,6%	542	54,6%
Universitaire	4	0,8%	36	7,2%	40	4,0%
Etat civil						
Célibataire	10	2,0%	56	11,2%	66	6,7%
Marié	458	93,5%	440	87,6%	898	90,5%
Divorcé	4	0,8%	2	0,4%	6	0,6%
Veuf	18	3,7%	4	0,8%	22	2,2%
Religion						
Catholique	108	22,0%	142	28,3%	250	25,2%
Protestante	238	48,6%	218	43,4%	456	46,0%
Musulmane	10	2,0%	12	2,4%	22	2,2%
Eglise de réveil	50	10,2%	68	13,5%	118	11,9%
Autres religions		17,1%	62	12,4%	146	14,7%
Total	84	49,4%	502	50,6%	992	100,0%
	490					

Source : élaboré par nous-mêmes sur base des données de l'enquête

Sur les 992 personnes enquêtées, 6,7 % sont encore célibataires, 90,5 % sont mariées, 0,6 % sont divorcées et 2,2 % sont veuves. La part des célibataires est élevée dans le secteur minier que dans le secteur agricole. Cette part est de 11,2 % dans l'échantillon des enquêtés du secteur minier contre 2 % dans les enquêtés du secteur agricole. Différemment des célibataires, les mariés, les divorcés et les veufs sont plus présents dans l'échantillon des agriculteurs que dans celui des artisans miniers. 93,5 % des enquêtés du secteur agricole sont mariés contre 87,6 % des enquêtés du secteur minier. Les divorcés et les veufs représentent respectivement 0,8 % et 3,7 % des enquêtés du secteur agricole. Par contre, ces deux catégories représentent respectivement 0,4 % et 0,8 % des enquêtés du secteur minier. Même si les différences sont peu prononcées, une part importante des célibataires et de peu de mariés dans le secteur minier est probablement due au risque rencontré dans ce secteur suite aux mauvaises conditions de travail et à l'éboulement des sites miniers. En effet, les personnes mariées ayant une famille à entretenir préfèrent prendre moins de risque pour vivre à côté des leurs et les protéger pendant longtemps ; ce qui est loin d'être le cas pour les célibataires.

Enfin, les résultats montrent que sur l'ensemble des enquêtés 25,2 % sont de la religion catholique, 46 % sont de la religion protestante, 2,2 % sont de la religion musulmane, 11,9 % sont des églises de réveil et 14,7 % sont d'autres religions. Les pratiquants de l'agriculture sont plus nombreux à être dans la religion protestante que dans la religion protestante et dans les autres religions comparativement à leurs homologues du secteur agricole. Par contre, les exerçants des activités minières sont très nombreux à être catholiques, musulmans et à appartenir aux églises de réveil que leurs homologues du secteur agricole.

Tableau 6 : Statistiques descriptives des variables quantitatives

Statistiques	Age	Rev mens	Taille m.	Pers à ch
Secteur agricole				
1 ^{er} quartile	30	30	4	6
Médiane	35	60	6	9
Moyenne	36,7	108,0	6,7	9,1
CV	0,3	1,3	0,5	0,5
3 ^e quartile	41,5	120	9	12
Secteur minier				
1 ^{er} quartile	28	100	3	5
Médiane	32	200	5	7
Moyenne	33,7	292,5	5,3	7,5
CV	0,3	2,1	0,6	0,5
3 ^e quartile	38	300	7	10
Ensemble				
1 ^{er} quartile	29	50	4	5
Médiane	34	100	5	8
Moyenne	35,2	201,2	6,0	8,3
CV	0,3	2,3	0,6	0,5
3 ^e quartile	40	240	8	11

Source : élaboré par nous-mêmes sur base des données de l'enquête

Le Tableau 6 présente les statistiques des variables âge, revenu mensuel, taille de ménage et personnes à charge. Ces statistiques sont présentées pour le secteur agricole, pour le secteur minier et à la fois pour les deux secteurs. Les résultats de ce tableau révèlent qu'en moyenne, les individus enquêtés sont âgés d'environ 35 ans. Le coefficient de variation est de 30 %. Il montre que la distribution des âges est très dispersée entre les enquêtés. 50 % des individus enquêtés sont âgés de moins de 34 ans et d'autres 50 % de plus de 34 ans comme l'indique la médiane. 25 % d'individus enquêtés sont âgés de moins de 29 ans (1^{er} quartile) et 75 % sont âgés de moins de 40 ans (3^e quartile).

En faisant une analyse par secteur, les résultats révèlent qu'en moyenne, les individus enquêtés qui exercent dans le secteur agricole sont plus âgés que ceux qui exercent dans le secteur minier. Pour les enquêtés du secteur agricole, 25 % ont moins de 30 ans, 50 % ont moins de 35 ans et 75 % ont moins de 41 ans. Les résultats révèlent que les valeurs de ces trois quartiles sont moins élevées pour l'échantillon des enquêtés du secteur minier. En effet, dans ce secteur, 25 % des enquêtés sont âgés de moins de 28 ans, 50 % de moins de 32 ans et 75 % de moins de 38 ans. Il ressort aussi des résultats que quoique très élevées, les coefficients de variation de deux groupes sont les mêmes, ce qui suggère que leurs distributions des âges sont équidispersées. De façon globale, les résultats de la variable âge montrent que la plupart des individus enquêtés sont âgés de moins de 41 ans. Aussi, ce sont les individus travaillant dans le secteur minier qui sont généralement moins âgés que ceux travaillant dans le secteur agricole.

Pour ce qui est de la variable revenu mensuel, il relève des résultats que le revenu moyen global est de 201,2 \$. Le coefficient de variation, qui est de 2,1, montre que le revenu mensuel des individus enquêtés est très dispersé. Dit d'une autre façon, l'échantillon global est composé de certains individus qui ont des revenus très élevés et des autres qui ont des revenus très moins élevés. Les résultats de l'analyse des quintiles indiquent que 25 % des individus enquêtés gagnent moins de 50 \$ par mois, 50 % gagnent moins de 100 \$ par mois et 75 % gagnent moins de 240 \$ par mois. L'analyse comparative du revenu mensuel dans les deux secteurs soulève que les enquêtés qui travaillent dans le secteur minier gagnent en moyenne un revenu mensuel élevé que ceux qui travaillent dans le secteur agricole.

Ce revenu mensuel moyen est 292,1 \$ dans le secteur minier contre 108 \$ dans le secteur agricole. Les résultats similaires sont aussi observés pour les quartiles. En effet, pendant que les 1^{er}, 2^e et 3^e quartiles sont respectivement de 100 \$, 200 \$ et 300 \$ pour les exerçants du secteur minier, ils sont respectivement de 30 \$, 60 \$ et 120 \$ pour les pratiquants du secteur agricole. Les résultats de ces trois quartiles, couplés à ceux de la moyenne, montre qu'en général, le secteur minier offre à ses pratiquants un revenu mensuel élevé par rapport au secteur agricole. Ces résultats pourraient être expliqués par le fait que les produits du secteur minier sont très chers comparativement à ceux du secteur agricole de telle sorte qu'ayant travaillé sur une même période, les exploitants miniers gagnent plus que leurs homologues agriculteurs. Aussi, l'analyse du coefficient de variation indique que les revenus mensuels des individus enquêtés sont tellement dispersés. Ceux des exploitants miniers le sont encore plus que ceux des agriculteurs. La variable taille de ménage montre qu'en moyenne, les ménages enquêtés sont composés de 6 personnes. Cependant, les ménages du secteur agricole sont composés de plus de personnes que ceux du secteur minier : la taille de ménage moyenne est de 6 personnes pour les ménages du secteur agricole contre 5 personnes pour ceux du secteur minier. Les mêmes résultats obtenus pour la taille de ménage l'ont aussi été pour

le nombre de personnes prises en charge. En effet, les familles agriculteurs prennent en moyenne en charge plus de personnes que celles des exploitants miniers. Le nombre de personnes prises en charge est en moyenne de 9 personnes dans les familles des agriculteurs contre 7 personnes dans les familles des exploitants miniers.

Détermination de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle (IPM) à Walikale

Après la présentation des statistiques des variables clés de l'étude, ce point est consacré à la détermination de l'indice de pauvreté multidimensionnelle de la pauvreté des ménages du territoire de Walikale. Comme détaillé dans la partie méthodologique, l'IPM a été déterminé en deux étapes : l'identification et l'agrégation. L'identification a permis de déterminer les personnes pauvres sur le plan multidimensionnel. En suivant l'approche développée par Alkire and Foster (2011), est considérée comme pauvre sur le plan multidimensionnel dans cette étude toute personne qui a des privations dans 33,3 % des dimensions retenues. Après la présentation des résultats d'ensemble, l'IPM est décomposé selon les caractéristiques sociodémographiques de la population : le secteur d'activité, le sexe, le niveau d'étude et l'état civil. Une méthode à pondération égale est appliquée : chacune de 5 dimensions est pondérée de façon identique. Il en va de même pour chaque indicateur à l'intérieur des dimensions.

Indice de Pauvreté Multidimensionnelle pour tous les enquêtés.

Le Tableau 7 présente les mesures de pauvreté multidimensionnelle pour tous les enquêtés. Nous commençons par calculer l'incidence de la pauvreté (H) qui représente la part des personnes pauvres du point de vue multidimensionnelle dans la population. Ensuite vient le « Adjusted Headcount Ratio »

(M_0) qui représente la mesure principale de l'IPM et enfin l'intensité de la pauvreté (A) qui donne les informations sur le nombre d'indicateurs dans lesquels les individus pauvres éprouvent des privations.

Tableau 7 : Calcul de l'indice de pauvreté multidimensionnelle

Indice	Coefficient	Erreur type	Intervalle de confiance à 95 %	
			BI	BS
H	0,813	0,013	0,788	0,837
A	0,483	0,004	0,476	0,490
M_0	0,392	0,007	0,379	0,406

Source : élaboré par nous-mêmes sur base des données de l'enquête

En prenant en compte à la fois l'échantillon des agriculteurs et des exploitants miniers et un seuil de pauvreté de 0,33, l'incidence de la pauvreté (H) est de 0,813. Cela montre que 81,3 % des individus enquêtés sont pauvres sur le plan multidimensionnel. En d'autres termes, ces individus éprouvent des carences dans plus de 33,3 % des dimensions ou indicateurs pris en compte dans le calcul de l'indice de pauvreté multidimensionnelle. Etant donné que l'IPM ne donne pas suffisamment d'information sur le nombre d'indicateurs dans lesquels les personnes pauvres connaissent des privations, nous faisons recours à l'indice de mesure de l'intensité de la pauvreté. Cet indice donne une valeur de 0,483 ; ce qui montre qu'en moyenne les individus enquêtés éprouvent des carences dans 48,3 % des dimensions ou indicateurs retenus pour la mesure de la pauvreté multidimensionnelle. Cela veut encore dire qu'en moyenne, les individus enquêtés ont des carences dans au moins 2 de 5 dimensions retenues ou dans au moins 10 des 21 indicateurs composant les 5 dimensions. Enfin, l'indice M_0 , la mesure principale de l'IPM, est de 0,392. Cet indice révèle que les ménages identifiés comme pauvres subissent 39,2 % de toutes les privations totales possibles.

Le Tableau 7 présente aussi les intervalles de confiance de chacun de trois indices à 95 % de confiance. Ces intervalles de confiance sont respectivement de 0,788 et 0,837 ; de 0,476 et 0,490 ainsi que de 0,379 et 0,406 pour les indices H, A et M_0 . Cela signifie que dans 95 % d'échantillons tirés dans la population des enquêtés, les indices calculés se trouvent dans ces intervalles de confiance. En outre, la longueur de tous ces intervalles semble moins élevée pour les trois indices ; ce qui suggère que leur calcul a été fait avec précision. En plus des résultats de chaque indice, le graphique 1 ci-dessous présente aussi la contribution proportionnelle de chaque dimension à l'IPM. Il en ressort que les privations dans la dimension monétaire contribuent à 32 % de la valeur de l'indice. Cela montre que les personnes enquêtées sont plus pauvres dans la dimension monétaire que dans d'autres dimensions. Après la dimension monétaire viennent les dimensions infrastructure et besoins de base, santé, éducation et sécurité qui représentent respectivement 26,8 %, 18,2 %, 13 % et 1 %.

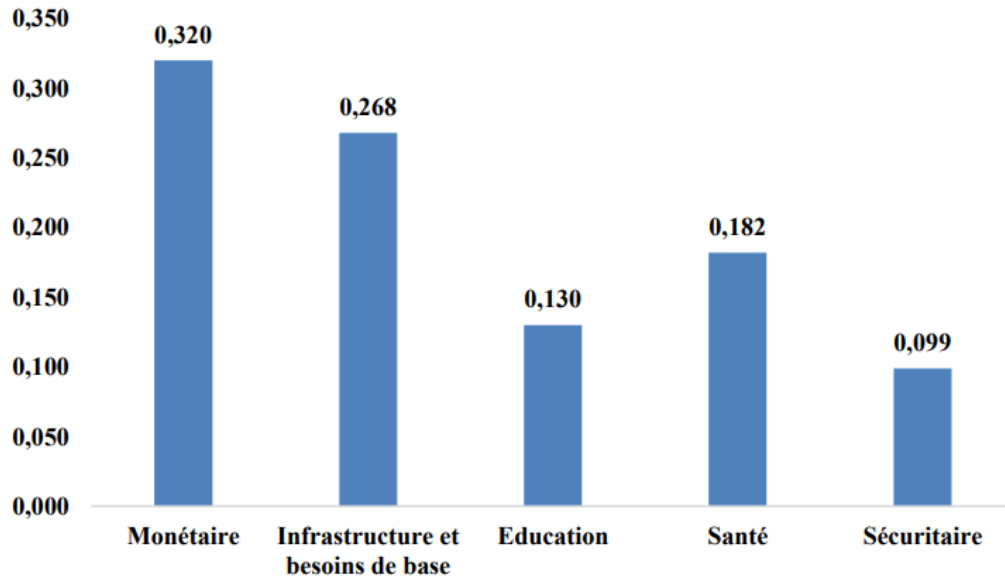


Figure 1 : Contribution des dimensions à l'indice de pauvreté multidimensionnelle

Décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle en sous-groupes.

Après la présentation de l'IPM globale, à ce niveau, nous décomposons ces résultats en sous-groupes selon les caractéristiques sociodémographiques des individus enquêtés à savoir le secteur d'activité, le sexe et le niveau d'étude. Cette décomposition est uniquement faite pour l'incidence de la pauvreté H et la mesure principale de l'indice de pauvreté multidimensionnelle M_0 .

Décomposition de l'Indice de Pauvreté Multidimensionnelle selon le secteur d'activité.

Le tableau 8 présente les résultats de la décomposition de l'IPM entre les groupes des agriculteurs et des exploitants miniers. L'échantillon contient 49,2 % des agriculteurs et 50,8 % des exploitants miniers. Il ressort des résultats que l'incidence de la pauvreté est plus observée chez les agriculteurs que chez les exploitants miniers ; 85,4 % des agriculteurs sont multi dimensionnellement pauvres contre 77,3 % des exploitants miniers. Les mêmes résultats sont observés pour la mesure principale de l'IPM : les agriculteurs pauvres souffrent de 41,7 % de toutes les privations possibles contre seulement 36,9 % des exploitants miniers. Dans la dernière colonne du tableau 4, les résultats des tests de chi-carré sont aussi présentés pour évaluer s'il existe des différences statistiquement significatives du niveau de ces deux indices entre les agriculteurs et les exploitants miniers. Ces tests fournissent, pour les deux indices, des valeurs calculées significatives au seuil de 1 % (p -values < 0,01) ; ce qui permet de rejeter l'hypothèse nulle d'absence de différences et de confirmer que tous les deux indices de pauvreté sont plus élevés chez les agriculteurs que chez les artisans miniers. Ces résultats sont appuyés par ceux de l'évaluation de la contribution des sous-groupes aux indices. En effet, les agriculteurs contribuent à la valeur des indices H et M_0 respectivement à hauteur de 51,6 % et de 52,2 % pendant que les exploitants miniers y contribuent respectivement à hauteur de 48,4 % et 47,8 %.

En tout, ces résultats suggèrent qu'en général, les individus qui pratiquent l'agriculture sont nombreux à être multi dimensionnellement pauvres que ceux qui travaillent dans le secteur minier. Pareils résultats pourraient être expliqués par plusieurs facteurs le niveau élevé de revenu dont bénéficient les individus qui travaillent dans le secteur minier comparativement à leurs homologues du secteur agricole et qui leur permet d'accéder facilement à certains biens comme la santé, l'éducation, les infrastructures et même la sécurité. Cela se traduit par une réduction du nombre de pauvres dans ce secteur comparativement au secteur agricole. En outre, ces résultats pourraient être dus au fait que les activités du secteur miniers sont un peu plus règlementées que celles du secteur agricole. Cela étant, les travailleurs du secteur minier bénéficient de certains avantages comparativement à ceux du secteur agricole ; ce qui réduit le nombre de privations qu'ils peuvent subir dans différents domaines.

Tableau 8 : Décomposition de l'IPM selon le secteur d'activité

Indices et dimensions	Agriculteurs	Miniers	Total	Chi-carré
H	0,854	0,773	0,813	2152.89***
M_0	0,417	0,369	0,392	289.84***
Proportion	0,492	0,508	1,000	
Contribution des sous-groupes à l'indice				
H	0,516	0,484	1,000	
M_0	0,522	0,478	1,000	
Contribution des dimensions à l'indice				
Monétaire	0,322	0,318	0,320	
Infrastructure et besoins de base	0,267	0,269	0,268	
Education	0,130	0,130	0,130	
Santé	0,186	0,179	0,182	
Sécuritaire	0,095	0,104	0,099	
Total	1,000	1,000	1,000	

*** significatif au seuil de 1 %

Les résultats du Tableau 8 donnent aussi des informations sur la contribution de chaque dimension à la mesure principale de l'IPM au sein de deux secteurs. Tout comme pour l'indice de pauvreté global, c'est-à-dire celui calculé sur l'échantillon des agriculteurs et des exploitants miniers, la dimension monétaire est celle qui explique le plus, pour chacun des deux secteurs, le niveau de l'indice de pauvreté multidimensionnelle avec 32,2 % pour les agriculteurs et 31,8 % pour les exploitants miniers. La dimension monétaire est suivie par la dimension infrastructures et besoins de base (26,7 % pour les agriculteurs contre 26,9 % pour les artisans miniers) puis respectivement avec la dimension santé (18,6 % pour les agriculteurs contre 17,9 % pour les artisans miniers), la dimension éducation (13 % pour chacun des deux secteurs) et la dimension sécurité (1 % pour les agriculteurs contre 10,4 % pour les artisans miniers). De manière globale, il ressort de ces résultats que le secteur agricole contribue plus que le secteur minier à l'IPM à toutes les dimensions à l'exception de la dimension éducation où les deux secteurs ont les mêmes contributions et la dimension sécurité où le secteur minier contribue le plus à l'IPM que le secteur agricole : les exploitants miniers connaissent donc beaucoup de privations dans la dimension sécurité que les agriculteurs. Cette égalité des contributions des deux secteurs pour la dimension éducation serait due au fait que les agriculteurs et les exploitants miniers bénéficient tous d'un même environnement éducatif dans lequel l'éducation est offerte en grande partie par l'Etat et les autres acteurs privés sur lesquels ils ont personnellement très peu d'influence en termes d'orientation de l'offre.

Décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle selon le sexe.

La décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle est présentée dans le tableau 5. A partir de ce tableau, il peut être constaté que l'échantillon global est composé de 21,4 % des femmes contre 78,6 % des hommes. Les résultats révèlent, à travers l'incidence de la pauvreté (H), que 90,4 % de femmes vivent dans une situation de pauvreté multidimensionnelle contre 78,8 % des hommes. Les mêmes résultats sont aussi observés pour la mesure principale de l'indice de pauvreté multidimensionnelle. En effet, cet indice est de 44,9 % pour les femmes et de 37,7 % pour les hommes. Cela montre que les femmes subissent 44,9 % de toutes les privations totales et les hommes 37,7 %. Les tests de chi deux de différence du niveau des deux indices, H et M_0 , entre les groupes des hommes et des femmes donnent des résultats statistiquement significatifs au seuil de 1 % (p -value < 0,01). Ces résultats des tests statistiques corroborent les différences observées entre les indices et permettent de confirmer qu'en moyenne, les femmes souffrent plus de la pauvreté multidimensionnelle que les hommes. Pour le cas de cette étude, ces résultats peuvent être expliqués par la difficulté qu'ont les femmes à accéder aux ressources financières ; ce qui influe négativement sur leurs conditions de vie. En effet, les femmes sont peu nombreuses à appartenir au secteur minier pourtant c'est lui qui offre un revenu élevé. En plus, même lorsqu'elles sont dans le secteur agricole, l'observation sur terrain montre qu'elles ne le font pas à leur propre compte : elles travaillent généralement pour leurs maris ou dans des champs loués. Tous ces facteurs les rendent moins indépendantes et réduisent leur possibilité de gagner beaucoup d'argent et, partant, d'améliorer leurs conditions de vie pour quitter la situation de pauvreté.

Tableau 9 : Décomposition de l'IPM selon le sexe

Indices et dimensions	Féminin	Masculin	Total	Chi-carré
H	0,904	0,788	0,813	1320.97***
M_0	0,449	0,377	0,392	308.29***
Proportion	0,214	0,786	1,000	
Contribution des sous-groupes à l'indice				
H	0,238	0,762	1,000	
M_0	0,245	0,755	1,000	
Contribution des dimensions à l'indice				
Monétaire	0,291	0,330	0,320	
Infrastructure et besoins de base	0,264	0,270	0,268	
Education	0,157	0,121	0,130	
Santé	0,176	0,185	0,182	
Sécuritaire	0,112	0,095	0,099	
Total	1,000	1,000	1,000	

*** significatif au seuil de 1 %

Les résultats de la contribution des sous-groupes aux indices de pauvreté multidimensionnelle soulèvent que le groupe des hommes contribue à la valeur des indices à hauteur de 76,2 % et 75,5 % respectivement pour les indices H et M_0 et celui des femmes à hauteur de 23,8 % pour l'indice H et 24,5 % pour l'indice M_0 . Il ressort de ces résultats que c'est le groupe des hommes qui explique une grande part de la valeur de ces deux indices que celui des femmes. L'analyse de la contribution de chaque dimension à la valeur des indices montre que pour toutes les dimensions, le groupe des hommes contribue plus à l'indice multidimensionnel de la pauvreté que le groupe des femmes sauf pour les dimensions éducation et sécurité. Ces résultats suggèrent que pour toutes les dimensions, à l'exception de l'éducation et de la sécurité, les hommes sont nombreux à souffrir de la pauvreté multidimensionnelle que les femmes. Pour ce qui est des dimensions éducation, les résultats sont à lire dans le point 3 ciaprès. Ces résultats sont probablement dus au nombre élevé des hommes comparativement à celui des femmes.

Décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle selon les niveaux d'étude.

La décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle selon le niveau d'étude des enquêtés, telle que présentée dans le tableau 10, donne des résultats intéressants : l'incidence de la pauvreté (H) et l'indice de pauvreté multidimensionnelle (M_0) décroissent avec le niveau d'étude. La part des personnes multi dimensionnellement pauvres est de 92,1 % pour les enquêtés sans niveau d'étude, 86 % pour les enquêtés ayant atteint l'école primaire, 78 % pour les enquêtés ayant atteint le niveau d'étude secondaire et 65 % pour les enquêtés qui ont fréquenté l'université. Pour la mesure principale de l'indice de pauvreté multidimensionnelle, les enquêtés sans niveau d'étude éprouvent 48,7 % des privations dans toutes les dimensions possibles contre 41,7 %, 37,1 % et 28,9 % respectivement pour les enquêtés ayant fréquenté les écoles primaire, secondaire et universitaire. Les résultats des tests de chi carré de comparaisons des niveaux des indices entre les groupes donnent des résultats statistiquement significatifs au seuil de 1 % (p-values <0,01). Pareils résultats révèlent, pour les deux indices, qu'il existe au moins un groupe avec un niveau des indices différent de celui des autres groupes. La décroissance des indices en fonction du niveau d'étude est sans doute due à l'effet du capital humain. En effet, les individus ayant un niveau d'étude élevé peuvent obtenir et créer facilement des revenus élevés qui leur permettent d'améliorer leurs conditions de vie et de lutter contre la pauvreté multidimensionnelle. Aussi, la possession d'un niveau d'étude élevé donne la possibilité d'accéder facilement à des informations générales sur certaines questions relatives à l'accès à l'éducation, à la santé et à la sécurité ; ce qui permet aussi à l'individu d'améliorer sa situation sur ces dimensions.

Tableau 10 : Décomposition de l'IPM selon le niveau d'étude

	Sans niveau	Primaire	Secondaire	Universitaire	Total	Chi-carré
H	0,921	0,860	0,780	0,650	0,813	3237.63***
M_0	0,487	0,417	0,371	0,289	0,392	734.83***
Proportion	0,078	0,337	0,543	0,041	1,000	
Contribution des sous-groupes à l'indice						
H	0,089	0,357	0,522	0,033	1,000	
M_0	0,097	0,359	0,514	0,030	1,000	

*** significatif au seuil de 1 %

La figure 2 présente à son tour la contribution de chaque dimension à l'indice de pauvreté multidimensionnelle au sein de chaque groupe. Pour la dimension monétaire, c'est le groupe des enquêtés du niveau primaire qui explique le plus la valeur de l'indice de pauvreté avec 35,1 %. Ce groupe est suivi par celui des enquêtés du niveau secondaire, des sans niveau et de ceux du niveau universitaire qui contribuent à la valeur de l'indice respectivement à 31,1 % ; 28,1 % et 24,2 %. Pour la dimension infrastructures et besoins de base, c'est le groupe des enquêtés du niveau universitaire qui explique le plus le niveau de l'indice de pauvreté multidimensionnelle avec 27,2 %. Ce groupe est suivi avec ceux des enquêtés du niveau secondaire, du niveau primaire et des sans niveaux qui expliquent respectivement 27,1 % ; 26,7 % et 25,5 % du niveau de l'indice de pauvreté multidimensionnelle.

Dans la dimension éducation, c'est le groupe des enquêtés qui sont sans niveau d'étude qui explique le plus l'indice de pauvreté multidimensionnelle avec 14,8 %. Ce groupe est suivi par le groupe

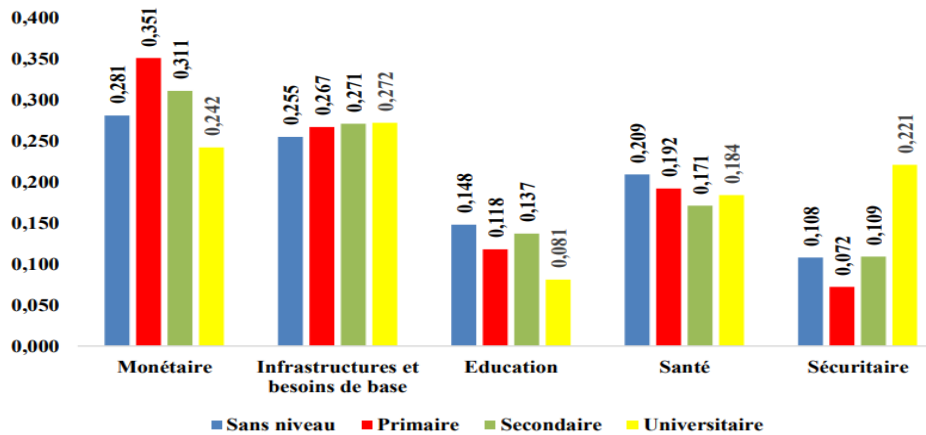


Figure 2 : Contribution des dimensions à l'indice de pauvreté multidimensionnelle

des enquêtés du niveau secondaire avec une contribution de 13,7 %, ensuite celui des enquêtés du niveau primaire avec une contribution 11,8 % et le groupe des enquêtés de l'université avec une contribution de 0,81 %. Pour la dimension santé, la contribution la plus élevée à l'indice de pauvreté multidimensionnelle est apportée par le groupe des enquêtés sans niveau d'étude. Ce groupe est respectivement suivi par les enquêtés du niveau primaire avec une contribution de 19,2 % puis par ceux du niveau universitaire avec une contribution de 18,4 % et enfin par ceux du niveau secondaire avec une contribution de 17,1 %. Pour ce qui est de la dimension monétaire, c'est le groupe des enquêtés du niveau universitaire qui rend compte d'une grande part du niveau de l'indice de pauvreté multidimensionnelle avec 22,1 %. Ce groupe est suivi par celui des enquêtés du niveau secondaire, puis par celui des enquêtés sans niveau d'étude et enfin par celui des enquêtés du niveau primaire respectivement avec des contributions de 10,9 % ; 10,8 % et 7,2 %.

Décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle selon l'état civil.

Le Tableau 11 présente la décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle selon l'état civil des enquêtés. Il en ressort, comme le montre la ligne de proportion, que 6,2 % des enquêtés sont encore célibataires ; 90,9 % sont mariés ; 0,6 % sont divorcés et 2,3 % sont veufs. L'incidence de pauvreté multidimensionnelle est plus présente chez les mariés que chez les autres catégories : 82,8 % des mariés sont multi dimensionnellement pauvres contre 81,3 % ; 72,7 % et 63,3 % respectivement pour les veufs, les divorcés et les célibataires. Les mêmes observations sont aussi faites pour la mesure principale de la pauvreté multidimensionnelle : il ressort des résultats des analyses que c'est le groupe des mariés qui possède une proportion élevée des personnes éprouvant des privations dans toutes les dimensions possibles. Ce taux est de 40 % pour ce groupe contre 39,2 % pour les veufs ; 37,9 % pour les divorcés ; 29,6 % pour les célibataires et 27,7 % pour les divorcés. Les tests de chi deux de comparaison du niveau de ces deux indices entre les catégories de la variable état civil donnent aussi des valeurs calculées significatives au seuil de 1 % (p-values<0,01) ; ce qui permet de confirmer qu'il existe au moins une catégorie du statut marital dont le niveau, pour au moins un des deux indices, est différent de celui des autres catégories.

Tableau 11 : Décomposition de l'IPM selon l'état civil des enquêtés

	Célibataire	Marié	Divorcé	Veuf	Total	Chi-carré
H	0,633	0,828	0,667	0,727	0,813	3619.38***
M ₀	0,296	0,400	0,277	0,379	0,392	58.58***
Proportion	0,062	0,909	0,006	0,023	1,000	
Contribution des sous-groupes à l'indice						
H	0,048	0,927	0,005	0,020	1,000	
M ₀	0,047	0,927	0,004	0,022	1,000	

*** significatif au seuil de 1 %

Pour ce qui est de la contribution de chaque catégorie aux indices calculés, il ressort des résultats que c'est la catégorie marié qui contribue le plus aux deux indices. Cette catégorie est respectivement suivie par les catégories célibataire (92,7 % pour les deux indices), veuf (2 % pour H et 2,2 % pour M_0) et divorcé (0,5 % pour H et 0,4 % pour M_0).

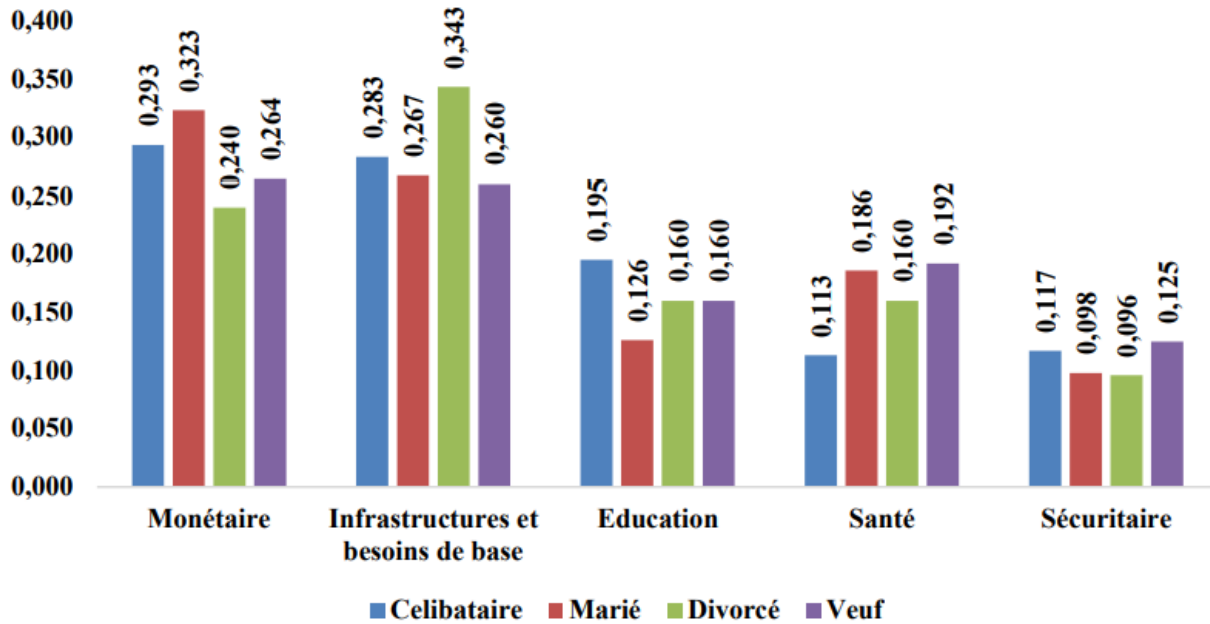


Figure 3 : contribution des dimensions à l'indice de pauvreté multidimensionnelle

Le graphique 3 donne aussi la contribution de chaque dimension au sein de chaque groupe.

Il ressort de cette figure que pour la dimension monétaire, ce sont les mariés qui expliquent le plus la valeur de l'indice de pauvreté avec 32,3 %. Ce groupe est respectivement suivi par celui des célibataires avec 29,3 %, des veufs avec 26,4 % et des divorcés avec 24 %. Pour la dimension infrastructures et besoins de base, c'est le groupe divorcés qui explique le plus le niveau de l'indice de pauvreté multidimensionnelle avec 34,3 %. Il est suivi du groupe des célibataires, puis celui des mariés et enfin celui des veufs avec des contributions respectives de 28,3 % ; 26,7 % et 26 %.

Pour la dimension éducation, les célibataires contribuent à la valeur de l'indice de pauvreté multidimensionnelle à hauteur de 19,5 %. Les célibataires sont suivis par les veufs et les divorcés avec une contribution de 16 % pour chacune de ces deux catégories et ensuite par les mariés avec une contribution de 12,6 %. Enfin, pour la dimension sécurité, les groupes des célibataires, des mariés et des divorcés contribuent respectivement à l'indice de pauvreté multidimensionnelle à raison de 11,7 % ; de 9,8 % ; de 9,6 % et de 12,5 %.

CONCLUSION

Plusieurs recherches sont requises pour expliquer la nature multifacette de la pauvreté multidimensionnelle. Partant d'une perspective multidimensionnelle, la pauvreté ne peut pas uniquement être définie sur base de la seule déficience monétaire et l'inclusion des dimensions non monétaires dans les analyses est une approche très importante pour mieux comprendre et combattre la pauvreté. L'objectif de cette partie était de construire un indice de pauvreté multidimensionnelle dans le territoire de Walikale en République démocratique du Congo. Plus précisément, elle procède par une décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle entre les agriculteurs et les exploitants miniers artisanaux afin d'identifier, entre ces deux catégories d'agents, ceux qui souffrent plus de la pauvreté multidimensionnelle. Sur base de la méthodologie d'Alkire et Foster (2011) à deux étapes, l'identification et l'agrégation, et un seuil k de 0,33, les résultats révèlent que la pauvreté multidimensionnelle est belle et bien présente au sein de la population des enquêtés du territoire de Walikale : 81,3 % des individus enquêtés sont pauvres sur le plan multidimensionnel. En moyenne, ces individus pauvres éprouvent des carences dans 48,3 % des dimensions ou indicateurs retenus ; c'est à dire dans au moins 2 des 5 dimensions ou dans au moins 10 des 21 indicateurs retenus pour mesurer la pauvreté multidimensionnelle. Aussi, la mesure principale de l'indice de pauvreté multidimensionnelle, M_0 , indique que les ménages identifiés comme pauvres subissent 39,2 % de toutes les privations totales possibles.

Malgré que la pauvreté multidimensionnelle apparaisse comme un phénomène général dans le territoire de Walikale, les résultats soulèvent qu'elle est plus présente chez les agriculteurs que chez les artisans miniers. En effet, les résultats révèlent que l'incidence de la pauvreté est plus observée chez les agriculteurs que chez les exploitants miniers ; 85,4 % des agriculteurs sont multi dimensionnellement pauvres contre 77,3 % des exploitants miniers. Les mêmes résultats sont

observés pour la mesure principale de l'indice de pauvreté multidimensionnelle : les agriculteurs pauvres souffrent de 41,7 % de toutes les privations possibles contre seulement 36,9 % des exploitants miniers. Ces résultats sont aussi confirmés par les tests statistiques de comparaison des moyennes qui montrent que tous les deux indices de pauvreté sont plus élevés chez les agriculteurs que chez les artisans miniers.

Ces résultats constituent un guide de grande importance dans la définition des politiques de lutte contre la pauvreté dans cette partie du pays. Des politiques doivent être menées pour la lutte contre la pauvreté en mettant en place des initiatives pouvant permettre d'augmenter le niveau de revenu de la population ainsi que d'améliorer les conditions d'accès aux infrastructures de base, à la santé, l'éducation et la sécurité. Faudra-t-il encore que la mise en place de ces genres de politiques se fasse en tenant en compte les caractéristiques de certaines couches de la population comme le secteur d'activité (secteur agricole et secteur minier), le sexe et le niveau d'étude.

Cette étude a un grand intérêt d'avoir fait une analyse détaillée de la pauvreté multidimensionnelle dans le territoire de Walikale. Plus précisément, elle a procédé à la décomposition de l'indice de pauvreté multidimensionnelle en fonction des sous-groupes de la population avec une particularité sur les enquêtés du secteur agricole et du secteur minier. Cependant, malgré cette particularité, elle présente certaines limites. En effet, l'insécurité dans notre milieu d'étude ne nous a pas permis d'atteindre un nombre suffisant d'enquêtés pour plus de précision dans nos résultats. En plus, au-delà des agriculteurs et des exploitants miniers, les autres couches de la population n'ont pas été considérées dans les analyses ; ce qui risque de limiter la portée de ces résultats. Plus encore, les données collectées sur une seule période de temps offrent une vue très limitée de la pauvreté multidimensionnelle ; ce qui peut être une limite dans l'implémentation des politiques économiques. Malgré ces limites, nous avons quand même jeté des bases considérables dans la compréhension de ce phénomène sur lesquelles les futurs chercheurs peuvent s'appuyer.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Alkire, S. (s. d.). *Multidimensional Poverty : The Domain of Analysis The Capability approach*.
- [2]. Alkire, S. (2013). *Choosing dimensions : The capability approach and multidimensional poverty*. Springer.
- [3]. Alkire, S., & Deneulin, S. (2009). Introducing the human development and capability approach. *An introduction to the human development and capability approach*. London: Earthscan.
- [4]. Alkire, S., & Foster, J. (2011). Understandings and misunderstandings of multidimensional poverty measurement. *The Journal of Economic Inequality*, 9, 289-314.
- [5]. Alkire, S., & Foster, J. (2019). *The role of inequality in poverty measurement*.
- [6]. Alkire, S., Kanagaratnam, U., & Suppa, N. (2021). *The global multidimensional poverty index (MPI) 2021*. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:4e422c68-1921-45cf-89f0-74cdf0c87c4f>
- [7]. Alkire, S., Kanagaratnam, U., & Suppa, N. (2022). *A methodological note on the global multidimensional poverty index (mpi) 2022 changes over time results for 84 countries*. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:46a1956d-899e-4487-aea9-f045c58eb4c9>
- [8]. Alkire, S., & Santos, M. E. (2010). *Acute multidimensional poverty : A new index for developing countries*.
- [9]. Atkinson, A. B. (2003). Multidimensional deprivation : Contrasting social welfare and counting approaches. *The Journal of Economic Inequality*, 1, 51-65.
- [10]. Belhadj, B., & Limam, M. (2012). Unidimensional and multidimensional fuzzy poverty measures : New approach. *Economic Modelling*, 29(4), 995-1002. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.03.009>
- [11]. Betti, G., Cheli, B., Lemmi, A., & Verma, V. (2006). Multidimensional and longitudinal poverty : An integrated fuzzy approach. *Fuzzy set approach to multidimensional poverty measurement*, 115-137.
- [12]. Bourguignon, F., & Chakravarty, S. R. (2003). The measurement of multidimensional poverty. *The Journal of Economic Inequality*, 1, 25-49.
- [13]. Chen, K.-M., Leu, C.-H., & Wang, T.-M. (2019). Measurement and determinants of multidimensional poverty : Evidence from Taiwan. *Social Indicators Research*, 145, 459-478.
- [14]. Chowdhury, S., & Squire, L. (2006). Setting weights for aggregate indices : An application to the commitment to development index and human development index. *The Journal of Development Studies*, 42(5), 761-771.
- [15]. Crentsil, A. O., Asuman, D., & Fenny, A. P. (2019). Assessing the determinants and drivers of multidimensional energy poverty in Ghana. *Energy Policy*, 133, 110884.
- [16]. Duclos, J.-Y., Sahn, D. E., & Younger, S. D. (2006). Robust multidimensional poverty comparisons. *The economic journal*, 116(514), 943-968.
- [17]. Eyasu, A. M. (2020). Determinants of poverty in rural households : Evidence from North-Western Ethiopia. *Cogent food & agriculture*, 6(1), 1823652.
- [18]. Guaraca, M. E. O., Castro, R., Pallaroso, A. A., Machado, A., & Sucozhanay, D. (2021). Machine learning approach for multidimensional poverty estimation. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 33(2), 205-225. Handastya, N., & Betti, G. (2023). The 'Double Fuzzy Set' Approach to Multidimensional Poverty Measurement : With a Focus on the Health Dimension. *Social Indicators Research*, 166(1), 201-217.
- [19]. Kangas, O., & Ritakallio, V.-M. (2019). Different methods-different results? Approaches to multidimensional poverty. In *Empirical poverty research in a comparative perspective* (p. 167-204). Routledge.

<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429442001-7/different-methodsdifferent-results-approaches-multidimensional-poverty-olli-kangas-veli-matti-ritakallio>

- [20]. Levy, P. S., & Lemeshow, S. (2013). *Sampling of Populations : Methods and Applications*. John Wiley & Sons.
- [21]. Nájera Catalán, H. E. (2019). Reliability, Population Classification and Weighting in Multidimensional Poverty Measurement : A Monte Carlo Study. *Social Indicators Research*, 142(3), 887-910. <https://doi.org/10.1007/s11205-018-1950-z>
- [22]. Nasri, K., & Belhadj, B. (2017). Multidimensional poverty measurement in Tunisia : Distribution of deprivations across regions. *The Journal of North African Studies*, 22(5), 841-859.
- [23]. Ogutu, S. O., & Qaim, M. (2019). Commercialization of the small farm sector and multidimensional poverty. *World Development*, 114, 281-293.
- [24]. Pacifico, D., & Poege, F. (2017). Estimating measures of multidimensional poverty with Stata. *The Stata Journal*, 17(3), 687-703.
- [25]. Sluysmans, A., & Maniquet, F. (2018). Application de la méthode Alkire Foster en Belgique (MEqIn, 2016)– Recherche critique des limites et propositions d’améliorations. *Faculté des sciences économiques, sociales, politiques et de communication*.
- [26]. Sulaimon, M. D. (2020). *Multidimensional poverty and its determinants : Empirical evidence from Nigeria*.
- [27]. Tsui, K. (2002). Multidimensional poverty indices. *Social choice and welfare*, 19, 69-93.
- [28]. Vollmer, F., & Alkire, S. (2022). Consolidating and improving the assets indicator in the global multidimensional poverty index. *World Development*, 158, 105997.
- [29]. Wang, B., Luo, Q., Chen, G., Zhang, Z., & Jin, P. (2022). Differences and dynamics of multidimensional poverty in rural China from multiple perspectives analysis. *Journal of Geographical Sciences*, 32(7), 1383-1404.