



Munich Personal RePEc Archive

Fuzzy sets theory and Multidimensional poverty in Democratic Republic of Congo

Ngunza Maniata, Kevin

Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FASEG), République Démocratique du Congo.

29 April 2014

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/68481/>
MPRA Paper No. 68481, posted 21 Dec 2015 14:25 UTC

Théorie des ensembles flous et décomposition multidimensionnelle de la pauvreté en République Démocratique du Congo

Kevin Ngunza Maniata **

Tél : (+243) 895110027, (+243)823674598.

E-mail : ngunza_kevin@yahoo.fr

ngunzakevin@gmail.com

B.P 832 KIN XI,

Université de Kinshasa,

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FASEG),

République Démocratique du Congo.

Résumé

Ce papier se propose de mettre en évidence l'application de la théorie des ensembles flous à l'analyse de la pauvreté multidimensionnelle en République démocratique du Congo. L'auteur développe un modèle multidimensionnel de la pauvreté en introduisant une décomposition synthétique qui combine à la fois le rôle des groupes d'une population et les dimensions ou attributs de la pauvreté en République démocratique du Congo. L'introduction des méthodes de décomposition donnera la contribution des différentes dimensions et des différents groupes de la population qui nécessitent une assistance des autorités, autrement dit, cette application servira de proposer des politiques socio-économiques adéquates autorisant la réduction de l'intensité de la pauvreté en République démocratique du Congo.

Mots clés : Pauvreté multidimensionnelle, ensembles flous, fonctions d'appartenance.

Abstract

This paper proposes to highlight the application of the fuzzy sets theory to the multidimensional poverty analysis in democratic Republic of Congo. The author develops a multidimensional model of poverty by introducing a synthetic decomposition, which combines at the same time the role of the groups of a population and dimensions or attributes of poverty in DRC. The introduction of the decomposition methods will give the contribution of various dimensions and as the various groups of the population which require an assistance of the authorities, in other words, this application will serve to propose adequate socio-economic policies authorizing the reduction of the poverty intensity of in DRC.

Key words: Multidimensional poverty, fuzzy sets, memberships functions.

JEL Classification: D31, D63, I32.

** L'auteur tient à remercier **Hounkpodote Hilaire, Ibrahima Sy, Stéphane Kuyikama et Blaise Nlemfu** pour leur concours. Toutes les erreurs et/ou imperfections pouvant exister dans ce texte sont de la responsabilité de l'auteur.

"By necessities I understand not only the commodities which are indispensably necessary for the support of life, but whatever the custom of the country renders it indecent for creditable people, even the lowest order, to be without... Custom has rendered leather shoes a necessary of life in England. The poorest creditable person of either sex should be ashamed to appear in public without them."

Adam Smith, « The Wealth of Nations » (1764)

1. Introduction

Aujourd'hui, les opinions divergent sur la définition et la compréhension de la pauvreté et ses causes. Le problème d'élimination de la pauvreté reste depuis longtemps une question principale qui cherche une solution au niveau mondial, à travers les organismes onusiens et organisations non gouvernementales et au niveau de différents pays, à travers des stratégies nationales. La réduction de la pauvreté est devenue un objectif prioritaire des politiques publiques des pays en développement et plus particulièrement de la République Démocratique du Congo¹. À cet égard, l'analyse de la pauvreté constitue à la fois une préoccupation majeure et un défi autant pour les gouvernements que pour leurs partenaires au développement. Pour élaborer des stratégies, politiques et programmes appropriés de réduction de la pauvreté, ils ont besoin de savoir qui sont les pauvres, combien ils sont, où ils sont et quelles sont leurs caractéristiques, parce que la lutte contre la pauvreté implique une connaissance du phénomène dans tous ses contours et une analyse des causes, en vue de proposer les politiques adéquates (Hounkpodote, H., 2009).

La première difficulté de la recherche dans l'étude du phénomène de la pauvreté est de trouver un consensus qui permet de dégager une définition universelle ou normalisée de la notion de pauvreté. Elle est une réalité humaine complexe et n'est pas la condition d'un groupe de personnes définies, tout le monde peut connaître la pauvreté à un moment de sa vie. Le manque de revenus ne peut jamais mesurer ni expliquer convenablement la pauvreté parce qu'elle est multidimensionnelle et embrasse tous les aspects de la vie humaine. Nul ne conteste cette multidimensionnalité de la pauvreté (i.e. Sen, 1992 ; Sen, 1993 ; Ravallion, 1996 ; Grusky et Kanbur, 2006 ; Jenkins et Micklewright, 2007 ; Thorbecke, 2008 ; Ravallion 2010)². La pauvreté peut rimer avec la mauvaise santé, l'éducation insuffisante, le faible revenu, le logement précaire, le travail difficile ou non protégé, la désresponsabilisation politique, l'insécurité alimentaire ou encore le rejet des riches (Alkire S., 2011). Les composantes de la pauvreté évoluent en fonction des individus, des périodes et du contexte, mais la pauvreté recouvre de multiples dimensions. Ce qui fait débat – et de plus en plus – c'est la mesure de refléter cette multidimensionnalité dans les mesures de la pauvreté (Alkire, S. et Foster, 2011).

¹ Le Gouvernement de la République Démocratique du Congo s'est engagé à faire avancer le développement dans le monde et à réduire la pauvreté de moitié à l'horizon en 2015 en souscrivant au Pacte du Millénaire pour le Développement [conclu à New York en 2000] et en élaborant le Document de Stratégie de la Croissance et de la Réduction de la Pauvreté (DSCRCP).

² Cappelari et Jenkins (in Jenkins et Micklewright [2007]) indiquent : « De nos jours, tout le monde admet que la pauvreté n'est pas uniquement liée au fait de ne pas avoir suffisamment d'argent » (phrase d'ouverture, p. 166).

Le lancement d'un nouvel indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM) pour 104 pays en 2010 a attiré l'attention et l'intérêt dans de nombreux pays, et provoqué de vives discussions.

Traditionnellement, l'identification des pauvres était rendue possible par le choix d'un seuil de pauvreté, il s'agit de *l'approche univariée* de la pauvreté³. Dans cette approche (*soutenue par les utilitaristes de l'école Welfariste*), l'identification des pauvres et la mesure de la pauvreté semblent être une procédure séquentielle simple : la sélection des indicateurs de mesure du bien-être, la définition d'un ou plusieurs seuils de pauvreté et l'établissement des indices de mesure du degré de la pauvreté. Divers auteurs (i.e. Rowntree, 1901 ; William. P, 1961 ; Galbraith, 1963 ; Atkinson et Bourguignon, 1982 ; Davidson et Duclos, 2000) ont introduit plusieurs autres notions permettant d'estimer son niveau dans différents pays. Jusqu'en 1970, elles reflètent un seul aspect de l'état de pauvreté car elles traitent uniquement du revenu ou des dépenses des ménages. Elles présentent d'importantes limites ; elles ne peuvent pas incorporer dans l'analyse les principales causes qui génèrent l'état de pauvreté, et identifier les causes et les conditions de pauvreté entre générations (Pi Alperin, M.N. *et al.*, 2005). En effet, le revenu, bien qu'il synthétise la situation relative des ménages, ne reflète pas leurs conditions de vie, les transferts publics et privés dont ils bénéficient, et l'accès aux services publics. Autrement dit, cette approche ne donne qu'une vision très incomplète des différents manques dont souffrent les pauvres.

Les limites de ces approches univariées ont favorisé le développement des notions multidimensionnelles de la pauvreté, c'est-à-dire la pauvreté entendue comme une « *privation multiple* », une situation où plusieurs besoins sont insatisfaits en même temps. Les premières approches, comme la Théorie de l'Exclusion Sociale (René Lenoire) et l'approche de Sen (Commodities and Capabilities) sont apparues dans les années 1970. Ces approches multivariées sont soutenues par le courant dit de *non monétaire* ou *multidimensionnel*. Il est développé et soutenu, surtout ces dernières années, par les partisans de l'école dite des besoins de base et ceux de l'école des capacités et des fonctionnements avec Amartya Sen à sa tête. Ce courant approche la pauvreté en tenant compte de plusieurs dimensions. Malgré leurs contributions à cette notion multidimensionnelle, elles n'en ont pas proposé de mesure opérationnelle.

Les méthodes de la mesure multidimensionnelle ont fait d'immense progrès au cours des quinze dernières années, ouvrant de nouvelles perspectives pour mesurer la pauvreté multidimensionnelle à l'échelle locale, nationale et internationale. Cette classe de mesure a mis en œuvre un sous-ensemble d'un éventail plus large de techniques conçues pour évaluer la pauvreté multidimensionnelle ; d'autres méthodes comprennent des techniques qualitatives et participatives, des tableaux de bord, des profils de la pauvreté, des techniques de dominance, des techniques multicritères ou encore des indices d'inégalité multidimensionnelle.

³ L'approche univariée de la pauvreté a été développée par Both et Rowntree à la fin du XIX^{ème} siècle. Dans son étude en 1989, Rowntree, est considéré comme le premier à étudier en détail les problèmes qui impliquaient la définition de la pauvreté. Par ailleurs, l'aspect de son travail a mérité une grande attention de son concept de « pauvreté primaire » qui est appliqué aux familles, dont le revenu est insuffisant pour obtenir le minimum nécessaire de maintenir simplement l'efficacité physique. Sur la base de cette considération, les résultats de ses travaux publiés en 1901, portaient d'une approche de budget nécessaire pour couvrir les besoins minimaux (nourriture, logement, habillement, etc....), ce qui correspondait à une « approche monétaire » de la pauvreté.

Dans le souci de surmonter cette difficulté de l'indentification et de la définition des pauvres par référence à un seuil, celui-ci étant plus ou moins subjectif et dépendant d'hypothèses de type normatif, Cerioli et Zani (1990) développent une première méthode multivariée fondée sur *la théorie des ensembles flous (Fuzzy sets theory⁴)* et approfondie par Camilo Dagum en 2002 dans son « Programme Méthodologique de Recherche ». Cette théorie est très adaptée à l'étude des situations dont les connaissances sont imparfaites (incertaines et imprécises), admettant ainsi qu'il n'existe pas de critère précis pour distinguer quels éléments appartiennent ou non à un ensemble. La théorie des ensembles flous apparaît comme un outil bien adapté pour modéliser un concept vague tel que la pauvreté, étant donné le manque d'attributs précis permettant de ranger les individus ou les ménages dans la classe des pauvres ou des non pauvres. En effet, elle permet d'identifier les dimensions dominantes de la pauvreté, c'est-à-dire de mesurer les indices de pauvreté par rapport à chaque ménage, à l'ensemble des ménages considérés et à la population par attribut, et de fournir les éléments nécessaires à l'élaboration des politiques socio-économiques visant à réduire cet état.

Aujourd'hui, la pauvreté en RDC est apparue comme un phénomène multidimensionnel qui se répartit de façon inégale parmi les groupes socioéconomique et entre les différentes régions du pays. Il sied de signaler que le constat général est que les analyses de la pauvreté en RDC sont souvent fondées sur une approche monétaire or celle-ci ne suffit pas toujours pour rendre compte des phénomènes multiples susceptibles d'empêcher toute vie décente et tranquille du fait que la pauvreté en RDC est un phénomène de masse, généralisé, et chronique.

Ainsi, dans sa poursuite des objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et dans la perspective d'élaboration ainsi que le suivi/évaluation de sa stratégie de réduction de la pauvreté, la République Démocratique du Congo s'est dotée des données statistiques de qualité, à travers une enquête⁵ d'envergure nationale (enquête 1-2-3) qui a été menée en 2004-2005. Les résultats définitifs de cette enquête publiés par l'Institut National de la Statistique (INS) ont révélé que sur le plan national, le taux de pauvreté monétaire est très élevé (71,34 %) si on le compare à celui des pays de l'Afrique centrale (Ministère du Plan/RDC, 2006). Il en est également de la profondeur (32,23%) et de la sévérité de la pauvreté (18,02%). Autrement dit, plus de 71% des Congolais vivent avec moins d'un dollar américain/personne/jour. Les simulations faites sur base des données des enquêtes menées après 2005 (en supposant le même comportement de consommation des ménages et en utilisant un modèle linéaire simple) indiquent que la pauvreté a légèrement baissé de 71 à 70% entre 2005 et 2007. L'inégalité aurait aussi très peu bougée (Ministère du Plan/RDC, 2011)⁶. Pire encore, près de 80 % des ménages estiment ne pas être en mesure de satisfaire à leurs besoins de base et l'indice de développement humain est bien inférieur

⁴ La théorie des ensembles flous est une théorie mathématique du domaine de l'algèbre abstraite. Le terme d'ensemble flou apparaît pour la première fois en 1965 lorsque le professeur Lotfi A. Zadeh, de l'Université de Berkeley aux USA, publie un article intitulé « Fuzzy sets ».

⁵ L'Enquête 1-2-3 est une enquête statistique intégrée se déroulant en trois phases (Phase 1 : Emploi ; Phase 2 : Secteur informel et Phase 3 : Consommation des ménages). Au terme de ces trois phases, l'on a pu avoir le profil ou la photographie de la pauvreté et des conditions de vie dans le contexte de la RDC. La méthodologie utilisée dans les enquêtes de type « 1-2-3 » est celle qui a été mise au point par DIAL et recommandée par AFRISTAT dans le cadre du Programme Régional d'Appui Statistique à la surveillance multilatérale des pays de l'UEMOA (PARSTAT).

⁶ Selon le Ministère du Plan, l'enquête 1-2-3 lancé officiellement le 02 juin 2012 permettra d'actualiser le profil de pauvreté et confirmer ou infirmer cette hypothèse.

à celui de la moyenne des pays de l'Afrique subsaharienne (PNUD, 2013). Ces résultats montrent le caractère prédominant de la pauvreté multidimensionnelle, en particulier celle relative aux conditions d'existence. Ainsi la perception globale des ménages sur leur bien-être paraît assez négative.

D'où, l'exercice de s'imprégner de nouveaux outils d'analyse et de mesure du phénomène de la pauvreté s'avère naturellement impératif. Cependant, cela semble ne pas être le cas en RDC, car rares sont les études menées sur le plan national qui ont tenu compte des multiples facettes de la pauvreté. Aussi, aucune institution œuvrant dans le cadre d'élaboration des politiques socio-économiques s'est proposé de mener de telles analyses pour l'économie congolaise, alors que le débat théorique sur la mesure de la pauvreté a évolué et a déplacé la vision traditionnelle de l'approche univariée de la pauvreté vers une notion multivariée de l'exclusion sociale.

Généralement, il s'agissait de calculer des indices de pauvreté absolue et relative en se servant entre autres des indices FGT (Foster-Greer-Thorbecke). Mais la plupart de ces méthodes sont fondées sur une même hypothèse, à savoir celle qu'il est possible de « délimiter » la pauvreté, et donc de différencier les pauvres des non pauvres, en déterminant un seuil de pauvreté.

Certains auteurs lèvent cette hypothèse et proposent de distribuer les individus le long d'un continuum de bien-être (souvent compris entre 0-un bien-être maximal et 1-un bien-être minimal). Il s'agit de l'approche basée sur **la théorie des ensembles flous** qui offre la possibilité de combiner la situation financière et les conditions d'existence dans lesquelles les individus se trouvent (Ambapour, S., 2009).

À l'effet de participer aux débats caractérisant la théorie économique moderne sur l'analyse et la mesure de la pauvreté multidimensionnelle, cette étude se propose d'adopter une méthodologie nouvelle, celle de Dagum et Costa (2004) basée sur les ensembles flous, complétée par les méthodes de décomposition introduites par Mussard et Pi Alperin (2005), pour mesurer le phénomène de la pauvreté en République Démocratique du Congo. Pour nos estimations, nous aurons à utiliser une enquête portant sur les conditions de vie des ménages congolais : Enquête 1-2-3 réalisée en 2004/2005 avec 13215 ménages. Cette enquête permettra de disposer des informations sur : (i) la distribution des dépenses annuelles selon certaines caractéristiques des ménages et les inégalités entre les différents groupes socio-économiques de la population ; (ii) les dépenses de consommation des ménages ; (iii) l'alimentation des populations ; (iv) l'emploi, l'éducation, la santé et la nutrition, le patrimoine et l'accès au logement.

Cette étude permet donc d'introduire dans l'analyse de la pauvreté en RDC, l'approche par les ensembles flous. D'un autre côté, elle servira également d'asseoir des politiques adéquates de lutte contre la pauvreté. Ainsi, le principal objectif poursuivi à travers cette étude est de fournir une analyse multidimensionnelle de la pauvreté en RDC par une application de la théorie des ensembles flous.

La suite du document sera organisée comme suit. Une brève revue de la littérature (approche théorique et mesures empiriques) est présentée dans la section 2. La section 3 développe la méthodologie utilisée qui est appliquée, dans la section 4, au cas de la RDC, avant la conclusion dans la section 5.

2. Revue de la littérature

Pour faire une investigation scientifique, il faut être savant ; autrement dit il est impératif à l'investigateur de savoir la théorie du moment, de connaître ce qui s'est réalisé sur le sujet d'étude et ce qui se fait actuellement dans ce domaine⁷. Paul Valéry disait⁸ : « *tel mot qui est parfaitement clair quand vous l'entendez ou l'employez dans le langage courant et qui ne donne lieu à aucune difficulté quand il est engagé dans le train rapide d'une phrase ordinaire devient magiquement embarrassant, introduit une résistance étrange, déjoue tous les efforts de définitions quand vous le retirez de la circulation pour l'examiner à part et que vous lui cherchez un sens après l'avoir soustrait de sa fonction momentanée* ». En effet, malgré l'abondance des écrits, le concept de la pauvreté reste globalement ambigu et imprécis. Il est ainsi difficile à définir, à comprendre, à caractériser et donc à mesurer. Il existe alors plusieurs façons de définir la pauvreté qui conduisent à des identifications différentes des pauvres.

De façon générale, la pauvreté correspond à une ou plusieurs situations jugées comme "inacceptables" ou encore "injustes" sur les plans économique et social (Asselin *et al.*, 2000). Cependant, la détermination de l'espace de référence à considérer pour identifier ce type de situations est problématique et est sujet à plusieurs débats. Trois principales approches se distinguent à ce niveau. Chacune considère son propre espace de référence. La première retient ce que l'on appelle les ressources, la deuxième ce qui est dit besoins de base, alors que la troisième considère un sous ensemble de capacités identifiées comme étant des "capacités de base"(Touhami A. et Fouzia E., 2009).

En République démocratique du Congo, plusieurs études ont tenté d'aborder la question de la pauvreté mais ces études ont beaucoup plus axé leur analyse sur l'approche unidimensionnelle de la pauvreté c'est-à-dire la dimension monétaire du phénomène (Rémy K. Katshungu, 2001 ; Mpembele K., 2003 ; M. Patrick Mullen *et al.*, 2005 ; Nzita K. Paul Denis *et al.*, 2008 ; Ahmed Moumami, 2010 ; Oasis K. Tedika, 2010).

Les études sur la pauvreté multidimensionnelle sont récentes. En effet, elles ont été propulsées suite aux travaux du Professeur Amartya Sen dont la contribution fut l'amélioration de la définition ainsi que l'identification des populations vulnérables et indigentes. Ainsi, l'objectif des approches multidimensionnelles était de dépasser les limites des approches unidimensionnelles basées le plus souvent sur les ressources monétaires c'est-à-dire le revenu ou la consommation. Il s'agit selon Sen, de mesurer directement le bien-être comme un phénomène multidimensionnel en observant les facultés des individus et des ménages, notamment leurs capacités de se définir une vie plus ou moins décente. Suite aux travaux de Sen, beaucoup d'études ont été menées pour appréhender le phénomène de pauvreté non plus seulement sous l'aspect monétaire mais en intégrant également l'aspect multidimensionnel.

Plusieurs approches sont donc utilisées pour appréhender le phénomène. L'approche la plus répandue est celle qui utilise la technique d'analyse factorielle pour le calcul d'un indicateur de bien-être. Cette approche permet aussi de faire un choix optimal des

⁷ Cité par le Professeur Moustapha Kassé, dans ses notes de cours de Méthodologie de la recherche.

⁸Paul Valéry est un écrivain français. Disciple de Mallarmé, il publie des poèmes, puis se tourne vers l'étude des mathématiques et retrouve le goût de la création artistique en cherchant à établir l'unité créatrice de l'esprit (Introduction à la méthode de Léonard de Vinci, 1895).

dimensions pertinentes de la pauvreté tout en évitant la redondance de l'information (Asselin, 2002 ; Sahn et Stifel, 2000 ; Ki *et al.*, 2004).

Ainsi, Touhami A. et Fouzia E. (2009) mesurent et analysent la pauvreté multidimensionnelle au Maroc dans la ville de Marrakech en construisant un indice composite de pauvreté en utilisant de façon complémentaire, des méthodes statistiques avancées : l'analyse des correspondances multiples (ACM) et deux méthodes de classification (la classification ascendante hiérarchique (CAH) et une méthode de partition). Les résultats obtenus font ressortir une forte disparité, en termes de pauvreté non monétaire, entre les communes de la ville en 2004. Selon le cas étudié en détail, l'étendue entre la commune qui couvrirait le moins de pauvres (Gueliz) et celle qui abriterait le plus de plus de pauvres (Annakhil) est de 18,40 points de pourcentage. Ces résultats sont aussi largement différents en termes d'incidence de ceux obtenus par le Haut-commissariat au Plan (HCP) à travers la carte de pauvreté basée sur une approche monétaire pour la même année (2004). C'est d'ailleurs cette technique que beaucoup d'auteurs utilisent et continuent d'utiliser pour analyser la pauvreté multidimensionnelle dans beaucoup de pays.

Samuel Ambapour (2006), a construit un indicateur composite de la pauvreté multidimensionnelle au Congo Brazzaville à partir des indicateurs non monétaires de bien-être, en utilisant une technique moderne de l'analyse des données, l'analyse des correspondances. L'étude a révélé que les ménages congolais ne sont pas concernés par le même type de pauvreté. Trois types de pauvreté non monétaire ont été décelés : une pauvreté du point de vue des infrastructures, une pauvreté traduisant la vulnérabilité de l'existence humaine et une pauvreté du point de vue du confort des ménages. Par ailleurs, l'incidence de la pauvreté avec une classification hiérarchique des ménages, correspond au poids de la classe pauvre de l'ordre de 70.67%.

Yaya Koloma (2008), en explorant l'aspect multidimensionnel de la pauvreté non monétaire au Mali a essayé de calculer un indice micromultidimensionnel qui lui a permis d'estimer la pauvreté à 75,2% avec un fort différentiel de pauvreté non monétaire urbain-rural. Ce différentiel étant imputable à la dimension éducation. Par ailleurs, ce qui distingue cette étude des autres est l'accent mis sur le genre. Ainsi, l'étude donne un niveau de pauvreté selon le genre de 41,2% pour les hommes et de 63,8% pour les femmes en milieu urbain, et, respectivement, de 86,4% et 97,1% en milieu de rural. Finalement, il ressort de son analyse la nécessité de porter une attention particulière à la dimension éducation, notamment en faveur des zones rurales.

Bibi (2004), quant à lui, adopte une démarche axiomatique pour comparer la pauvreté bidimensionnelle, incluant les dépenses totales par individu et un indicateur relatif au surpeuplement du logement, en Tunisie et en Égypte.

Osman *et al.* (2006) construisent un indice de richesse des ménages combinant des indicateurs relatifs à la possession de différents actifs et aux caractéristiques socioéconomiques des ménages en utilisant l'analyse en composante principale. Cela leur ont permis d'obtenir des indices composites de pauvreté qu'ils testent en utilisant les courbes ROC (Receiver Operating Characteristic) afin d'identifier la ligne de démarcation entre les pauvres et l'exclusion des non pauvres. Il faut remarquer les auteurs précédents ont fait une analyse statique de la pauvreté.

Lawson Body *et al* (2007) par contre font une analyse intertemporelle de la pauvreté multidimensionnelle et de l'inégalité basée sur l'indice de richesse au Togo entre 1988 et

1998. À partir d'une décomposition de l'indice de pauvreté, les auteurs montrent que la pauvreté est inégalement répartie sur le territoire national avec une forte intensité dans les zones rurales et dans les savanes. Leur résultat est bien en adéquation avec plusieurs autres études réalisées sur les pays africains. En effet, il s'est avéré que la pauvreté est beaucoup plus rurale qu'urbaine si l'on tient compte de l'aspect multidimensionnel du phénomène.

D'autres auteurs ont montré que l'analyse de la pauvreté par l'approche des sous-ensembles flous est celle qui offre un cadre idéal pour appréhender le phénomène de façon multidimensionnelle. L'avantage de cette approche est qu'elle combine à la fois la dimension monétaire et non monétaire de la pauvreté. Alperin et Terraza (2007) procèdent au test d'inférence statistique de l'indice multidimensionnel flou de pauvreté appliqué à l'Argentine.

À partir de l'enquête permanente auprès des ménages, les auteurs ont pu sélectionner dix attributs pour leur test d'inférence. Il ressort de leur résultat que l'indice multidimensionnel de pauvreté est de 10,19% et que les pensions, le niveau d'instruction du chef de ménage et le niveau de revenu sont les attributs les plus significatifs. La méthode retenue pour calculer les intervalles de confiance des coefficients, indique que tous les coefficients estimés sont significativement différents de zéro. La décomposition par sexe montre que le groupe des femmes est plus pauvre que celui des hommes avec respectivement 10,67% et 9,99%.

Par ailleurs, Terraza, Seyte et Pi (2005) font une mesure multidimensionnelle de la pauvreté appliquée à l'Argentine. En s'inspirant de la théorie des ensembles flous, ces auteurs utilisent l'Enquête Permanente des Foyers pour faire leur analyse. Onze indicateurs ont été sélectionnés à partir du questionnaire. Les résultats affichent que l'indice de pauvreté multidimensionnelle pour l'Argentine en 1998, en considérant tous les attributs, est de 14,53%. Parmi ces attributs, le revenu (0,7457) et le niveau d'instruction (0,6166) sont les deux principales origines de la pauvreté en Argentine. Par ailleurs, les foyers dirigés par hommes expliquent 71% de la pauvreté totale.

En Afrique, on peut citer les études de Appiah-Kubi et alii (2007) pour le Ghana, de Mussard et Pi Alperin (2005) pour le Sénégal, de Ambapour Samuel (2009) pour le Congo Brazzaville, de Ibrahim Sy pour le Sénégal, de Hounkpodote Hilaire pour le Bénin, de Diallo (2006) en ce qui concerne la Guinée et enfin celle de Oyekale et Okunmadewa (2008) pour le Nigéria. Ainsi la plupart de ces études aboutissent aux résultats suivants :

- S'agissant de la variable sexe du chef de ménage, elle influence à la baisse dans le cas d'un chef de ménage homme la probabilité que ce ménage soit plus pauvre comparativement à un ménage dirigé par une femme qui est la modalité de référence.
- En ce qui concerne le milieu de résidence des ménages, il influence à la baisse la probabilité d'un ménage d'être plus pauvre lorsqu'il s'agit du milieu urbain comparativement au milieu rural pris comme modalité de référence. Cela signifie que la probabilité pour un ménage habitant le milieu urbain d'être plus pauvre diminue comparativement à son homologue habitant le milieu rural.
- Pour ce qui est de la catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage, l'on peut noter que la probabilité qu'un chef de ménage dont la catégorie socioprofessionnelle est « cadre » soit plus pauvre diminue comparativement aux autres catégories et un chef de ménage « manœuvre » a plus de chance d'être plus pauvre comparativement également aux autres catégories pris comme modalité de référence.

3. Cadre méthodologique

Pour ce qui est de la théorie des ensembles flous. Son application dans le contexte de la République démocratique du Congo, exige qu'un ensemble d'étapes de travail soient respectées (Dagum et Costa, 2004, Moussard et Pi Alperin, 2005). Cependant, dans le cadre de cette étude, elles se représentent de la manière suivante :

Calcul des indices

Avant de présenter les différentes étapes pour le calcul des indices flous de pauvreté, il est nécessaire d'adopter les notations suivantes. On note par A l'ensemble des ménages de l'échantillon. On a $A = \{a_1, \dots, a_i, \dots, a_n\}$ et X représente l'ensemble des dimensions socioéconomiques sélectionnées pour étudier l'état de pauvreté.

On a $X = \{X_1, \dots, X_j, \dots, X_m\}$. Nous avons dans notre cas ici des variables discrètes (dichotomiques et polytomiques).

Désignons par P un sous ensemble de l'ensemble A , i le i -ième ménage de la base et j le j -ième attribut retenu pour l'analyse de la pauvreté.

Les différentes étapes à suivre pour la détermination des indices flous multidimensionnels sont présentées comme suit :

Étape 1 : Détermination des poids

La principale préoccupation est de savoir comment choisir la méthode appropriée pour déterminer les poids des dimensions. En fait, le choix d'un poids approprié est l'une des étapes les plus fondamentales dans le calcul des indices flous. Parmi les différentes méthodes proposées dans la littérature, la pondération proposée par Cerioli et Zani est celle qui a été retenue dans le cadre de cette étude et elle est renseignée à travers la relation suivante :

$$w_j = \ln \left[\frac{\sum_{i=1}^n n_i}{\sum_{i=1}^n x_{ij} n_i} \right] \quad (1)$$

$$\text{avec } \sum_{i=1}^n x_{ij} n_i > 0$$

Ce qui signifie que la pondération de chaque dimension est faite par le logarithme de l'inverse de la fréquence de non réalisation totale et partielle de cette dimension. Ce choix est justifié par le fait qu'il a été tenu compte de la détermination des fonctions d'appartenance qui sont basées sur la théorie des ensembles flous. x_{ij} représente la fonction d'appartenance du i -ième ménage par rapport à la j -ième dimension et n_i est le poids d'un ménage ou d'un groupe de ménages.

Étape 2 : Détermination des fonctions d'appartenance

Tout d'abord, il faut calculer la fonction d'appartenance de chaque ménage en se servant des relations suivantes :

- Pour une variable qualitative

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } \varphi_{ij} = \varphi_j^{\min} \\ \frac{\varphi_j^{\max} - \varphi_{ij}}{\varphi_j^{\max} - \varphi_j^{\min}} & \text{si } \varphi_j^{\min} \leq \varphi_{ij} \leq \varphi_j^{\max} \\ 0 & \text{si } \varphi_{ij} = \varphi_j^{\max} \end{cases} \quad (2)$$

avec φ_{ij} le score du i-ème ménage par rapport à la j-ème variable ; φ_j^{\min} et φ_j^{\max} les scores correspondant respectivement aux seuils en dessous duquel le ménage est considéré comme totalement dépourvu et au-dessus duquel il est non dépourvu par rapport à une variable donnée.

➤ Pour une variable quantitative

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } 0 \leq \varphi_{ij} < \varphi_j^{\min} \\ \frac{\varphi_j^{\max} - \varphi_{ij}}{\varphi_j^{\max} - \varphi_j^{\min}} & \text{si } \varphi_j^{\min} \leq \varphi_{ij} \leq \varphi_j^{\max} \\ 0 & \text{si } \varphi_{ij} > \varphi_j^{\max} \end{cases} \quad (3)$$

φ_{\min} correspondant à la valeur de la variable continue choisie en dessous de laquelle un individu ou un ménage peut être considéré sans hésitation comme totalement dépourvu, φ_{\max} , correspondant à la valeur de la variable choisie au-dessus de laquelle un individu ou un ménage est jugé incontestablement non dépourvu.

Ainsi, à chaque score d'une variable donnée (celle qui est retenue), on associe une valeur comprise entre 0 et 1, représentant, pour cette variable à un ménage donné, la fonction d'appartenance au sous ensemble P.

Pour chacune des dimensions X_j ayant plus d'une variable, un score pondéré sera calculé de la manière suivante :

$$S_{ij} = \sum_{p=1}^{n_k} r_p x_{ip}, \quad (4)$$

avec, n_k le nombre de variables par dimension j, r_p le poids relatif accordé à la variable p avec $r_p \geq 0$ et $\sum_{p=1}^{n_k} r_p = 1$, puis x_{ip} est la fonction d'appartenance du ménage ipour la variable p. Le poids r_p est donné par la formule suivante :

$$r_p = \frac{w_p}{\sum_{p=1}^{n_k} w_p}, \quad (5)$$

où w_p est obtenu à partir de la relation (1) en remplaçant j par p.

Dans le cadre de cette recherche, la notation suivante a été adoptée : une valeur d'appartenance égale à 1 signifie une situation de manque totale de la dimension pour laquelle nous calculons la fonction d'appartenance, tandis qu'une valeur égale à 0 signifie une situation de réalisation complète de la dimension.

Étape 3 : Calcul des indices de pauvreté multidimensionnelle

Après la détermination des fonctions d'appartenance et des poids à attribuer à chaque dimension, la dernière étape est la détermination des indices flous de pauvreté. Pour cela, il faut calculer les ratios de pauvreté multidimensionnelle du ménage à travers la relation :

$$\mu_B(a_i) = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^m w_j}, 0 \leq \mu_B(a_i) \leq 1 \quad (6)$$

L'indice flou de pauvreté du sous ensemble P se détermine à partir de la relation :

$$\mu_B = \frac{\sum_{i=1}^n \mu_B(a_i) n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \quad (7)$$

L'indice unidimensionnel pour chacune des onze dimensions se détermine à partir de la relation :

$$\mu_B(X_j) = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij} n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \quad (8)$$

4. Application à la mesure de la pauvreté en RDC

Cette section traite en premier lieu du choix des attributs socio-économiques et l'analyse des résultats en second lieu.

4.1. Choix des attributs socio-économiques

La question du choix des indicateurs de privation a été longuement discutée par Cheli et *alii* (1994) et par Cheli et Lemmi (1995). Ces auteurs notent que le choix des indicateurs de privation revêt une importance fondamentale dans ce type de recherche ; car chaque indicateur décrit un aspect particulier de la pauvreté. Par ailleurs ils recommandent, dans l'analyse, de bien distinguer les variables d'effet (telle que la possession des biens durables) et les variables de cause (tel que le chômage) de la pauvreté. Pi Alperin et *alii* (2005) soulignent que l'importance des politiques socio-économiques structurelles visant à réduire les principales causes de la pauvreté dépend du choix des indicateurs représentant les états de privation et d'exclusion sociale. Enfin de leur côté Stéphane Mussard et Pi Alperin (2005) montrent qu'il existe deux principaux critères permettant la correcte sélection des attributs socio-économiques pour étudier l'état de pauvreté : la revue de la littérature sur la pauvreté multidimensionnelle et l'information et/ou le contenu de la base des données de l'enquête 1-2-3.

Cette sélection est très importante car chacun des attributs sélectionnés explique le degré de privation et d'exclusion sociale des ménages étudiés. Plus les attributs choisis pour refléter l'état de la pauvreté sont précis, plus l'information statistique disponible est sûre, et plus la méthode de mesure de la pauvreté est rigoureuse (Diallo F. L, 2006). Le questionnaire de l'enquête 1-2-3 permet de sélectionner les variables suivantes :

1. *Type d'habitat* (X_1);
2. *Matériaux des murs des logements* (X_2);
3. *Nature du sol* (X_3);
4. *Énergie utilisée pour la cuisson* (X_4);
5. *Énergie utilisée pour l'éclairage* (X_5);
6. *Approvisionnement* (X_6);
7. *Types des toilettes ou aisance* (X_7);
8. *Mode d'évacuation des ordures* (X_8);
9. *Matériaux du toit ou nature des toitures* (X_9);

10. Niveau d'instruction du chef de ménage (X_{10});

11. Situation actuelle du ménage (X_{11});

12. Dépenses annuelles du ménage (X_{12});

L'étude se propose d'utiliser le programme méthodologique de Dagum⁹ et Costa (2004) basée sur les ensembles flous, complétée par les méthodes de décomposition introduites par Mussard et Pi Alperin (2005) tout en introduisant une analyse de décomposition synthétique mettant en exergue les dimensions caractéristiques liées au logement, le niveau d'instruction, les dépenses annuelles par ménages¹⁰, et les groupe genre, région, religion, milieu de résidence qui contribuent à accroître le montant de la pauvreté totale pour mesurer le phénomène de la pauvreté en République Démocratique du Congo.

4.2. Mesure floue de la pauvreté en RDC : Analyse des résultats et discussions

La mise en œuvre des méthodologies des décompositions a permis à l'aboutissement des résultats suivants :

4.2.1. La décomposition unidimensionnelle

L'application de la décomposition par attribut développé par Dagum et Costa (2004), donne l'indice de pauvreté multidimensionnel mesuré, qui est $\mu_B = 0,4014$. Autrement dit, 40,14% des ménages congolais sont structurellement pauvres. Même si ces résultats donnent l'information nécessaire pour identifier les causes de la pauvreté dans le tableau 1, les méthodes de décomposition procurent davantage de précision dans la détermination du phénomène multidimensionnel de la pauvreté globale.

⁹ Le professeur Camilo Dagum (2002) a proposé un Programme de Méthodologie de Recherche (PMR), en neuf étapes pour analyser et mesurer la pauvreté: (i) Identification de la population étudiée ;(ii) La notion de pauvreté de l'approche multivariée ;(iii) Choix des attributs socio-économiques par rapport à l'état de pauvreté ; (iv) Détermination de l'échelle équivalente ; (v) Spécification du seuil de pauvreté ; (vi) Mesure de la pauvreté avec l'approche des ensembles flous ; (vii) Détermination de l'indice de pauvreté multidimensionnelle des ensembles flous de la population pour chaque attribut ; (viii) Les α -coupes et leur application à la mesure de la pauvreté ; et enfin (ix) Implications des politiques.

¹⁰ Le ménage est défini comme un groupe de personnes, apparentées ou non, qui vivent habituellement ensemble et mettent en commun tout ou partie de leurs ressources pour subvenir à leurs besoins essentiels tels que l'alimentation et le logement. Ces personnes reconnaissent l'autorité d'une seule et même personne appelée chef du ménage.

Tableau 1 : Indices unidimensionnels de pauvreté

Attributs	IUP	Contribution absolue	Contribution relative
Type d'habitat	0,3558	0,0374	9,3279
Matériaux des murs des logements	0,3846	0,0374	9,3235
Nature du sol	0,6239	0,0300	7,4668
Énergie utilisée pour la cuisson	0,4971	0,0354	8,815
Énergie utilisée pour l'éclairage	0,4264	0,0370	9,2209
Approvisionnement en eau	0,4883	0,0356	8,88
Types des toilettes ou aisance	0,5619	0,0330	8,2175
Mode d'évacuation des ordures	0,5069	0,0351	8,7375
Matériaux du toit ou nature des toitures	0,664	0,0277	6,8981
Niveau d'instruction du chef de ménage	0,1119	0,0250	6,2182
Situation actuelle du ménage	0,5395	0,0339	8,4468
Dépenses annuelles du ménage	0,5394	0,0339	8,4478
Total	0,4014	0,4014	100

Source : Calculés par l'auteur sur base des données d'enquête 1-2-3 et du logiciel MPI¹¹ 1.0

4.2.2. La décomposition multidimensionnelle

Pour affiner l'analyse précédente, trois décompositions seront réalisées ; dans le premier, les ménages sont repartis en 11 provinces¹². Dans le second type, la décomposition sera faite selon la localisation des ménages dans les zones urbaines ou rurales ; et finalement, selon le sexe du chef de ménage.

Signalons que d'autres décompositions sont possibles, pouvant aider à expliquer et comprendre la pauvreté au Congo. On pourrait penser à la décomposition selon la taille et la composition du ménage, la décomposition selon les groupes socio-économiques, selon la religion ou encore selon l'état civil. Le choix des décompositions retenues est donc purement arbitraire pour ne pas alourdir le contenu de ce texte.

La première décomposition multidimensionnelle est relative à la décomposition par province. En ce qui concerne cette décomposition, le constat est que la province de Maniema, la province de l'équateur et la province Orientale comptent plus des pauvres avec respectivement 51,37%, 45,99% et 45,23% des ménages pauvres.

Par contre les provinces de Kinshasa et du Bas-Congo sont ceux qui comptent moins des pauvres avec 31,56% et 38,49% des ménages pauvres respectivement. Ces résultats corroborent en partie avec ceux de la dernière étude réalisée à partir de la même enquête.

¹¹ Multidimensional Poverty Indices Program Version 1.0, (téléchargeable à <http://medim.ceps.lu/index?cfm?id=software>).

¹² Bandundu, Bas-Congo, Équateur, Kasai-Occidental, Kasai-Oriental, Katanga, Kinshasa, Maniema, Nord-Kivu, Sud-Kivu et Orientale.

Contrairement à l'approche multidimensionnelle, les résultats de l'approche monétaire montrent trois provinces qui ont des taux de pauvreté de plus de 85 % ou plus, l'Équateur, le Bandundu et le Sud Kivu. La ville province de Kinshasa (42% de personnes pauvres) est la moins pauvre du pays, suivi par le Kasai Occidental et le Maniema (ou l'incidence de pauvreté est inférieure à 60 %). Mais la population de Kinshasa continue à souffrir d'un taux de chômage plus élevé que la moyenne et d'une situation sanitaire pire que dans le reste du pays.

Par ailleurs, les différentes mesures de pauvreté montrent une situation plus dramatique dans la province orientale que dans le reste du pays. Les provinces isolées comme l'Équateur où dans lesquelles perdurent des poches de conflit subissent elles aussi une pauvreté plus violente (Briand Virginie et Mbonyo Herman, 2012).

La différence d'avec les résultats d'analyse de la pauvreté monétaire réside dans l'aspect multidimensionnel de cette analyse, car tenant compte des différentes privations qui constituent un obstacle à une vie décente des ménages. Il est alors nécessaire de trouver d'en trouver des explications à cet état de pauvreté structurelle des provinces.

Bien que Kinshasa (31,56%) ait un taux inférieur à la moyenne nationale (40,14%), la décomposition montre que la province contribue plus à l'état de pauvreté en RDC. Ceci peut être expliqué par le fait que Kinshasa dispose d'une économie locale qui est incapable d'absorber l'expansion rapide et continue de la force de travail liée à une forte pression démographique. Cette situation contribue à une augmentation du taux de chômage plus élevé que dans le reste du pays et un développement des activités précaires et instables notamment dans l'agriculture informelle et le commerce. 67,9% de la population active est considérée comme étant sous employée ou non employée, ce qui induit que seulement 13,5% de la population a un emploi stable (14,2% au niveau national).

Le tableau 2 suivant présente les indices multidimensionnels de pauvreté par province ainsi que le rang de chaque province par ordre décroissant de l'indice de pauvreté.

Tableau 2 : Décomposition de la pauvreté floue par province

Province	μ_P^k	Contribution relative	Rang
Kinshasa	0,3156	0,2108	11
Bas Congo	0,3849	0,075	10
Katanga	0,3947	0,0957	9
Sud Kivu	0,4179	0,0764	8
Kasai Oriental	0,4223	0,0383	7
Nord Kivu	0,4257	0,0924	6
Bandundu	0,438	0,0984	5
Kasai Occidental	0,444	0,0384	4
Orientale	0,4523	0,0957	3
Équateur	0,4599	0,1181	2
Maniema	0,5137	0,0652	1

Source : Calculés par l'auteur sur base des données d'enquête 1-2-3 et du logiciel MPI 1.0

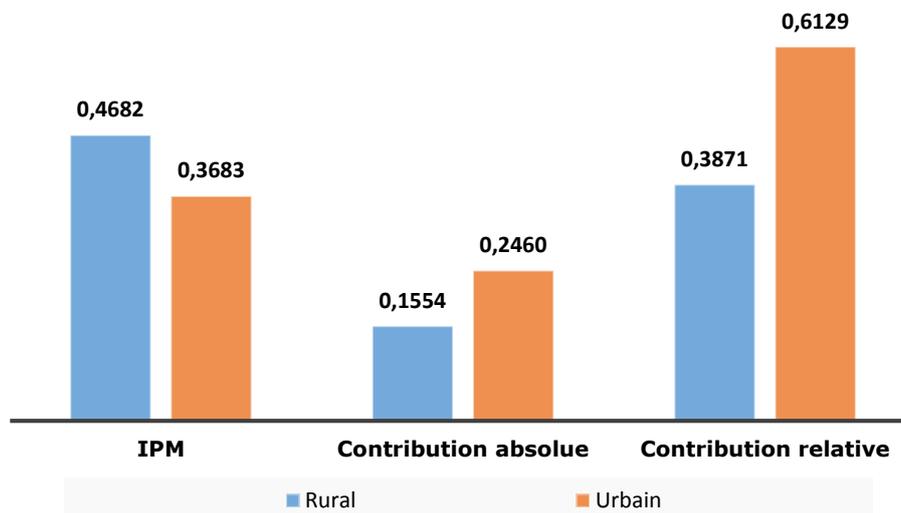
Il s'en suit de l'analyse des contributions que la province de l'Équateur et la province de Bandundu ont les plus importantes contributions avec respectivement 11,81% et 9,84% à la pauvreté nationale. Ces résultats peuvent être expliqués d'une part par le fait que

l'Équateur accuse une incidence de pauvreté très élevée (93,56%) par rapport à la moyenne nationale (71,34%) et aussi il est caractérisé par des poches de conflits qui le font subir une pauvreté plus violente en rendant sa situation plus dramatique.

Et la province de Bandundu qui est la deuxième plus pauvre province du pays souffrant d'une pauvreté particulièrement sévère d'autre part. Presque 90% de la population vit sous le seuil de pauvreté. Selon les différentes mesures de la pauvreté, non seulement la proportion de personnes vivant dans la pauvreté est de 20 points plus élevée que la moyenne nationale mais la trappe à pauvreté des personnes vivant sous la ligne de pauvreté est de 40% plus élevée que la moyenne du pays (Banque Mondiale, 2007).

Elle n'a pas encore clairement identifié son mode d'insertion dans l'économie nationale et internationale et comment récupérer de l'effondrement de sa mono industrie d'huile de palme. Des lors, un cycle pervers de (i) forte dépendance à l'agriculture, (ii) de manque de ressources secondaires de revenu, (II) de faible productivité contribue à renforcer la dépendance et la pauvreté empêchant les ménages d'épargner et d'investir.

Figure 1 : Indice de pauvreté par milieu de résidence



Source : Calculés par l'auteur sur base des données d'enquête 1-2-3 et du logiciel MPI 1.0

À travers la figure 1 ci-dessus, le constat que l'on peut faire est que le milieu rural regorge plus de ménages pauvres que le milieu urbain. En effet, environ 36,83% des ménages urbains sont pauvres contre environ 46,82% en milieu rural. Ceci confirme bien les résultats des études antérieures qui ont montré que la pauvreté est beaucoup plus un phénomène rural qu'urbain. Ceci n'est pas étonnant car des disparités frappantes existent entre le milieu urbain et celui du milieu rural en ce qui concerne le niveau d'instruction, la possession des biens durables, ainsi les caractéristiques liés au logement.

La dernière étude réalisée sur la pauvreté en RDC par Ahmed Moumami (2010) corrobore en partie avec ce résultat en montrant que la pauvreté est un phénomène qui sévit plus en milieu rural et quel que soit la forme de pauvreté considérée, soit environ **72%** des personnes vivantes en milieu rural sont pauvres contre environ **59%** pour le milieu urbain. La même évidence se retrouve au niveau de l'ampleur et de la sévérité de la pauvreté. Les populations qui vivent dans le milieu urbain sont plus favorisées que celles qui vivent dans le milieu rural. C'est ainsi que leur contribution à la pauvreté nationale est nettement plus élevée que celle des populations urbaines dans beaucoup d'études réalisées en Afrique

(Sénégal, Benin, Congo Brazzaville, Tunisie, Maroc, etc.). La même évidence s'observe en ce qui concerne la vulnérabilité à la pauvreté et tend à favoriser l'exode rural en RDC.

Contrairement à la RDC, la contribution des zones rurales à la pauvreté nationale (38,71%) est nettement moins élevée que celle des populations urbaines (61,29%). Ceci est expliqué par le fait la croissance démographique est concentrée dans les villes. Selon les estimations de la Banque Mondiale, 37 % de la population, soit 25 millions d'habitants vivent dans les zones urbaines ; d'ici 2025, l'on estime que 40 millions de Congolais seront des citadins.

Il faut noter que généralement les ménages qui vivent dans le milieu rural sont privés d'un nombre important de dimensions, ce qui les rend vulnérables. Par exemple, les données de l'Enquête Démographique et de Santé (RDC-2007) mettent en évidence des écarts importants du niveau d'instruction selon le milieu de résidence. Les populations du milieu rural sont fortement désavantagées par rapport à celles du milieu urbain. Un peu plus du tiers (38 %) des femmes du milieu rural sont sans instruction, alors que chez les femmes citadines la proportion est de 15 %. Par ailleurs, alors que 7 % des femmes urbaines ont terminé l'école secondaire et 3 % l'université, les proportions ne sont respectivement que de 1 % et 0 % chez les femmes du milieu rural. Les mêmes écarts s'observent chez les hommes. En milieu rural, 18 % d'entre eux sont sans instruction, contre 7 % en milieu urbain, et 12 % des hommes ont terminé l'école secondaire en milieu urbain contre 5 % en milieu rural. Au niveau supérieur, les proportions sont de 9 % en milieu urbain contre 1 % en milieu rural.

Tableau 3 : Décomposition de la pauvreté floue selon le sexe du chef de ménage

Sexe	μ_p^k	Contribution absolue	Contribution relative en pourcentage
Homme	0,4059	0,1996	49,73
Femme	0,3971	0,2018	50,27

Source : Calculés par l'auteur sur base des données d'enquête 1-2-3 et du logiciel MPI 1.0

La décomposition par sexe du chef de ménage indique que les pourcentages de ménages pauvres dans les foyers dirigés par les hommes et par les femmes sont très proches. Néanmoins, en étudiant les contributions, nous constatons que ce sont les ménages dirigés par les femmes qui ont la contribution la plus importante pour expliquer l'état de pauvreté avec 50,27%, sachant que la minorité des chefs de ménage est composée des femmes (13,81%), et que la plus part d'entre elles assument ce rôle en raison de l'absence temporaire et de manque d'activité de leurs époux (chômage en général).

En outre, cette analyse rend évident le contexte actuel de la RDC caractérisé par le déséquilibre persistant du genre qui existe dans tous les domaines de développement économique, social, culturel et politique par la féminisation de la pauvreté. Ceci est accentué par l'absence de politiques et de mécanismes pour la promotion de femmes et par l'usage persistant des pratiques discriminatoires sur les femmes et petites filles (Faray Kele, 2006/2010). Ainsi, dans l'élaboration des politiques de réduction de la pauvreté, il importe de prendre en compte à la fois la gravité et l'incidence du phénomène de la pauvreté féminine.

5. Conclusion

L'objectif de ce papier était de recourir à la théorie des ensembles flous dans l'optique de mesurer la pauvreté multidimensionnelle RD Congo. La pauvreté est une réalité multidimensionnelle en RDC et elle touche un grand nombre de personnes. Elle demeure encore un problème d'une acuité brûlante et mobilise l'attention aussi bien des chercheurs que des décideurs politiques. Les travaux et politiques de lutte contre la pauvreté ont tendance à focaliser leurs actions sur le revenu ou la consommation des ménages ; tout en négligeant d'autres dimensions non monétaires telles que les conditions sanitaires, de logement, d'accès à l'information, de sécurité au travail, de sécurité alimentaire, etc.

Cette logique a permis en fin de compte de construire un indice multidimensionnel de pauvreté qui combine à la fois la situation financière et les conditions générales dans lesquelles les individus ou les ménages se trouvent. L'indice ainsi construit est décomposable, conduisant à une analyse plus fine de la pauvreté. Cette décomposition est faite soit par indicateur de privation, soit par groupe. Dans le premier cas, il s'agit d'identifier les principales causes de la pauvreté, dans le deuxième, de cibler les groupes les plus touchés par ce fléau. Au final, il est question, à la lumière de ces décompositions, d'élaborer des politiques socio-économiques visant à réduire la pauvreté.

Dans cette approche, nous n'avons pas justement établi de valeur unique en termes de revenu ou de dépenses séparant les pauvres des non pauvres, mais nous déterminons des indices de pauvreté flous par rapport à chaque ménage, à la population des ménages et à la population des ménages par attribut. Ces indices représentent l'état de pauvreté et contribuent à identifier des causes de la pauvreté structurelle permettant l'élaboration de politiques socio-économiques visant à réduire cet état.

Pour conclure, force est pour nous de constater qu'il sera intéressant de traiter des dynamiques de la pauvreté et de mesurer notamment la pauvreté persistante, chronique, transitoire...en se basant toujours sur la théorie des ensembles flous. En procédant ainsi, on substitue aux politiques d'assistance visant à augmenter les revenus des ménages pauvres à une date donnée, des politiques structurelles agissant au niveau des causes de la persistance des situations de pauvreté.

Références Bibliographiques

- Akinboade Oludele, A.** (2005) "Les femmes, la pauvreté et le commerce informel en Afrique orientale et australe", *Revue internationale des sciences sociales*, n°184 : 277-300.
- Alkire Sabina.** (2011) "Mesurer la pauvreté multidimensionnelle : les limites", *Revue d'économie du développement*, Université d'Oxford, Vol.25 : 61-104.
- Alkire, S. and Foster, J.** (2009) 'Counting and Multidimensional Poverty Measurement', *OPHI WORKING PAPER* N°. 32, Oxford University Press, December.
- Alkire, S. and Santos, M.E.** (2010) "Acute Multidimensional Poverty: a new index for developing countries", *OPHI WORKING PAPER* N° 38, Oxford University Press.
- Ambapour, S.** (2006) "Pauvreté multidimensionnelle au Congo : une approche non monétaire", *Document de Travail* n° 13/2006, BAMSI, Brazzaville.
- Ambapour, S.** (2009) "Théorie des ensembles flous : une application à la mesure de la pauvreté au Congo", *Document de Travail* n° 16/2009, BAMSI, Brazzaville.
- Ambapour, S. and Rufin B.** (2012) "Mesures de la pauvreté au Congo utilisant la logique floue", *Journal Afrika Statistika*, Vol. 7, 2012 : 412-424.
- Aouni, B., Bettahar, S. and Belmokadem M.** (2002) *Mesure de la pauvreté à l'aide des sous-ensembles flous*, ASAC Winnipeg, Manitoba, School of Commerce and Administration, Laurentian University ; Faculté des Sciences Économiques et de Gestion, Université de Tlemcen, Algérie.
- Asselin, L.-M.** (2002) "Multidimensional Poverty : theory", Institut de Mathématique Gauss.
- Banque Mondiale** (2003) "Notes techniques sur l'analyse quantitative de la pauvreté monétaire", NTO1, Juin.
- Banque Mondiale** (2007) *Poverty diagnostic, République du Congo, report no. 36489, Democratic republic of Congo, Agricultural Sector Review, Report n° 30215-ZR - (2010) Doing Business, IFC.*
- Belhadj, B. and Matoussi, M.S.** (2006) "Mesure floue de la pauvreté", *Miméo*, Institut Supérieur de Gestion de Tunis.
- Belhadj, B. and Matoussi, M.S.** (2007) "Proposition d'un indice flou de pauvreté en utilisant une fonction d'information", *Miméo*, Setit.
- Bertin, A. and Leyle, D.** (2007) "Mesurer la pauvreté multidimensionnelle dans un pays en développement", Démarche méthodologique et mesures appliquées au cas de l'Observatoire de Guinée Maritime, *Miméo, Université Montesquieu-Bordeaux IV.*

Bertin, A. (2005) "Quelle perspective pour l'approche par les capacités ?", *Revue Tiers Monde*, 2005/2 n°182 : 385-406.

Bibi, S. and El Lahga Abdel R. (2008) "Comparaisons ordinales robustes de la pauvreté multidimensionnelle : Afrique du sud et Égypte", *Revue d'économie du développement*, 2008/1 Vol.22 : 5-36.

Bibi S. (2002) *Mesurer la pauvreté dans une perspective multidimensionnelle : une revue de la littérature*, Faculté des Sciences Économiques et de Gestion de Tunis, et CRÉAFA-CIRPÉE, Université Laval, Québec, Canada.

Body L. et al. (2006), "Analyse comparative de l'état de pauvreté et d'inégalité au Togo : une approche multidimensionnelle basée sur l'indice de richesse", PR-PMMA 414, Rapport Final, PEP.

Boniface Essama-Nsaah (2000) *Inégalité, Pauvreté et bien-être social : Fondements analytiques et normatifs*, De Boeck & Larcier s.a, 1^{ère} édition.

Briand V. and Herman M. (2012) "Croissance économique comme un instrument pour la réduction de la pauvreté", in Johannes Herderschee, Daniel Mukoko Samba et Moïse Tshimenga Tshibangu (éditeurs) *Résilience d'un Géant Africain Accélérer la Croissance et Promouvoir en République Démocratique du Congo*, Volume I Synthèse, contexte historique et macroéconomique, MEDIASPAUL, Kinshasa, 227-267.

Ceroli, A. and Zani, S. (1990) "A fuzzy approach to the measurement of poverty", in C. Dagum, M. Zenga (Eds) *Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty*, Studies in Contemporary Economics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 272-284.

Chameni N.C. and Miamo W.C. (2010) "Determinants of the level of inequality and poverty in Cameroon: A multidimensional decomposition analysis", *MPRA Paper N°25215*, Université de Dschang et Université de Yaoundé II.

Coudouel A., Hentschell, J. and Wondon, Q. (2002) "Mesure et analyse de la pauvreté", in *Recueil de référence pour les stratégies de lutte contre la pauvreté*, chapitre 1, Banque mondiale, Washington DC, avril 2002.

Diallo F. L. (2006) *Analyse de la pauvreté multidimensionnelle en Guinée : approche par les ensembles flous*, DEA-PTCI, UCAD.

Diallo F. L. and Hamani O. (2010) "Tendance de la pauvreté au Sénégal entre 1994 et 2001 : une approche multidimensionnelle basée sur les ensembles flous", Consortium pour la recherche économique et sociale (CRES), MIMAP/SENEGAL, n° 2010/21.

Faray-Kele, Marie-Claire (2006/2010) "Research Studies and Workshops undertaken in 2006, 2007, 2008, 2009, and 2010", Personal Communications –conversations-interviews with women leaders in the DRC.

Foster, J. E, and Shorrocks A. F. (1991) "Subgroup Consistent Poverty Indices", *Econometrica*, 59: 687-709.

Foster, J. E. and Greer, J, E. Thorbecke (1984) 'A Class of Decomposable Poverty Measures', *Econometrica*, 52: 761-766.

Guiga, H. and Ben Rejeb, J. (2011) "Pauvreté multidimensionnelle en Tunisie : une approche non monétaire appliquée au Centre-Est de la Tunisie", Unité de Recherche « Tourisme et Développement », Faculté de Droit et des Sciences Économiques et Politiques de Sousse, Tunisie.

Hounkpodote, H. (2009) "Analyse multidimensionnelle de la pauvreté au Bénin : Une approche par les sous-ensembles flous", Document de Recherche, Bénin.

Jacquet P. et al. (2004) "Amartya Sen, la pauvreté comme absence de capacité", C.E.R.A.S. Projet, 2004/3 n°280 : 72-77.

Johannes, H., Kai-Alexander, K. and Daniel Mukoko, S. (2012) "Rapport de synthèse", dans Johannes Herderschee, Daniel Mukoko Samba et Moïse Tshimenga Tshibangu (éditeurs) *Résilience d'un Géant Africain : Accélérer la Croissance et Promouvoir l'emploi en République Démocratique du Congo*, Volume I Synthèse, contexte historique et macroéconomique, MÉDIASPAUL, Kinshasa.

KI. B, Faye, S. and Faye. B. (2005) "Pauvreté multidimensionnelle au Sénégal : une approche non monétaire par les besoins de base", Document de recherche N°2005-05, PEP.

Kodila Tedika, O. (2010) "Pauvreté en République Démocratique du Congo : Un rapide état de lieux", Document de Travail/Working Paper 1/10, Mai, *Congo Economic Review*.

Koloma. Y. (2008) "Contribution à l'analyse de la pauvreté non-monétaire micromultidimensionnelle au Mali", DT/142/2008, Université Montesquieu-Bordeaux IV.

Krivine J.L. (2009) *Logique et Théories Axiomatiques*, Document de Travail, Université Paris 7.

Maweki Batana, Y. (2008) *Comparaisons multidimensionnelles de bien-être et de pauvreté : méthodes, inférence et applications*, Thèse pour le Doctorat Économique, Université Laval, Faculté des Sciences Sociales, Québec, Canada.

Miceli, D. (1997) *Mesure de la pauvreté : théorie et application à la Suisse*, Thèse de Doctorat n° 460, Université de Genève.

Miceli, D. (1998) "Measuring poverty using fuzzy sets", *Natsem, Discussion Paper* n°. 38.

Ministère du Plan/RDC (2006) *Document de la Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté*, Kinshasa.

Ministère du Plan/RDC (2011) *Document de la stratégie de croissance et de réduction de la pauvreté (seconde génération)*, Kinshasa.

Ministère du Plan/RDC (2007) *Enquête Démographique et de Santé (EDS)*, Kinshasa.

Moumami Ahmed (2010) "Analyse de la pauvreté en République Démocratique du Congo", Working Papers Series N°112, *African Development Bank*, Tunis, Tunisia.

Mussard, S. and Pi Alperin, M.N. (2005) 'Théorie des ensembles flous et décomposition multidimensionnelle de la pauvreté : le cas du Sénégal', GRÉDI, *Cahier de Recherche/ Working paper* 05-03, Université de Sherbrooke.

Pi Alperin M. (2008) "A comparison of multidimensional deprivation characteristics between natives and immigrants in Luxembourg", IRISS WP 2008-14.

Pi Alperin, M.N. (2008) "Computing multidimensional poverty indices using fuzzy sets theory (The MPI Program)", CEPS/INSTEAD. LAMETA, Université de Montpellier I.

Pi Alperin, M.N., Seyte, F. and Terraza, M. (2005) "Mesure multidimensionnelle de la pauvreté en Argentine", LAMETA, Université de Montpellier I.

Pi Alperin, M.N. and Terraza, M. (2007) 'Test d'inférence statistique de l'indice multidimensionnel flou de pauvreté appliqué à l'Argentine', *Document de Recherche* n° 2007-01, LAMETA, Université de Montpellier.

PNUD (2013) "Lutte contre la pauvreté", *Se construire grâce aux centres communautaires polyvalents dans l'est de la République Démocratique du Congo*, publié le 30 janvier in www.cd.undp.org (25-02-2013).

Ravallion, M. and Chen, S. (1997) "What Can New Survey Data Tell Us About Recent Changes in Distribution and Poverty?", *World Bank Economic Review*, 11: 357-382.

Smahi Ahmed (2009/2010) *Microfinance et Pauvreté : Quantification de la Relation sur la population de Tlemcen*, Thèse pour le Doctorat en Sciences Économiques, Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, Faculté des Sciences Économiques et de Gestion, Tlemcen.

Sy Ibrahima (2012) "La pauvreté multidimensionnelle au Sénégal entre 2002 et 2006 : une analyse par l'approche des ensembles flous", Laboratoire LEAD, Université Toulon.

Szeles, M. (2004) "Multidimensional Poverty Comparisons within Europe: Evidence from the European Community Household Panel", *IRISS Working Paper Series* N° 2004-05.

Tafesse Alemayehu Seyoum (2011) "Commentaires : « Mesurer la pauvreté multidimensionnelle : les limites »", *Revue d'économie du développement*, 2011/2 Vol.25. International Food Policy Research Institute, De Boeck Université.

Touhami, A. and Fouzia, E. (2009) "Approche multidimensionnelle de la pauvreté : Présentation théorique et application au cas de la ville de Marrakech", *Economic Research Forum 16th Annual conference on Equity and Economic development*, Cairo, Egypt.

Valérie, B. and Claude, B. (2007) "Analyse de l'impact de la croissance sur la pauvreté et identification des stratégies de croissance bénéfique aux pauvres (« pro-poor Growth strategies »)", Étude des cas pour six pays partenaires méditerranéens : Égypte, Israël, Liban, Maroc, Tunisie et Turquie. Research n° FEM31-06R, CEMAFI, Université de Nice Sophia Antipolis, France.

Vero, J. and Werquin, P. (1997) "Un réexamen de la mesure de la pauvreté : comment s'en sortent les jeunes en phase d'insertion ?", *Économie & Statistique*, n° 308-309-310, pp. 143-158.

Zadeh L.A. (1965) "Fuzzy sets, *Information and Control*", vol. 8, pp. 338-353.