

**Une alternative aux Indicateurs et Indices Composites:
Le Ciblage de la Multi-Pauvreté par les Scores dimensionnels
Avec application sur les données Camerounaises.**

RAPPORT INTERIMAIRE

Présenté au

Réseau PEP

Par

NINGAYE Paul.

ningaye2002@yahoo.fr

Et

TIOMELA YEMEDJEU

tiomelay@yahoo.fr

TAKOUTIO FEUDJIO Virginie

takoutio@yahoo.fr

Cameroun

Septembre 2009

SOMMAIRE:	3
1- LA PROBLÉMATIQUE ET les OBJECTIFS	3
2- LA CONTRIBUTION SCIENTIFIQUE	5
3-LA PERTINENCE POLITIQUE	6
4-LA REVUE de LITTÉRATURE	7
41- <i>les travaux récents sur la multi-pauvreté au Cameroun</i>	7
42- <i>analyse critique des suggestions antérieures aux scores dimensionnels</i>	9
5-LE CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE	11
51- <i>la Théorie des Capacités</i>	12
52- <i>La Modélisation Économétrique des capacités</i>	13
6-LA MÉTHODOLOGIE DE la RECHERCHE	14
61- <i>La source des informations</i>	14
611- <i>La Présentation de l'Enquête Ecam3</i>	14
612- <i>Discussion et Présentation des variables de l'étude</i>	16
62- <i>Le Modèle Structurel de la Multi-Pauvreté et son estimation</i>	19
63- <i>Le calcul des Scores Dimensionnels</i>	22
64- <i>Scores dimensionnels et ciblage de la pauvreté par les tests de dominance</i>	24
65- <i>Les Déterminants des Scores dimensionnels par les MIMIC modèles</i>	27
7- LES RESULTATS	28
7.1- <i>Les Déterminants des Scores Dimensionnels Différenciés par domaines de capacités</i>	28
7.2- <i>Les Scores Dimensionnels et Caractéristiques de la Multi-pauvreté</i>	30
7.3- <i>les scores dimensionnels et les domaines à plus de pénurie de capacités</i>	32
8- LA FORMULATION DES RECOMMANDATIONS DE POLITIQUE	34
CONCLUSION	34
BIBLIOGRAPHIE	35
IES ANNEXES	38

SOMMAIRE:

L'objectif principal de cette recherche est de proposer un ciblage de la pauvreté fondé sur les scores réalisés par les individus sur les dimensions de pauvreté. A cet effet, une Modélisation en Équations Structurelles (MES) a permis de valider 5 dimensions de pauvreté (les conditions de vie, l'éducation, les infrastructures, la santé et le monétaire) et de calculer les scores de chaque individu sur chacune des dimensions. Les modèles Multiples Indicateurs Multiples Causes (MIMIC) ont été mis en œuvre pour identifier les déterminants des dimensions. Enfin, les tests de dominance stochastique permettent de comparer la pauvreté entre les groupes. Les résultats montrent en premier lieu qu'on peut être pauvre sur certaines dimensions et l'être moins dans d'autres. En effet, deux domaines sont identifiés comme prioritaires à cause de leurs faibles scores ou de leur emprise sur les autres dimensions. Il s'agit du domaine infrastructurel et du domaine monétaire. En second lieu, tous les domaines de pauvreté n'ont pas les mêmes déterminants. La polygamie, la taille du ménage, le nombre de conjoints et le chômage sont les principales variables socio-économiques génératrices des pénuries de capacités dans 4 des cinq domaines de capacité. Le statut matrimonial en détermine trois dont les conditions de vie, l'éducation et la santé. La taille du ménage en détermine deux dont le monétaire et les conditions de vie. Le sexe et l'âge du chef de ménage, un domaine chacun à savoir respectivement les conditions de vie et l'éducation. Compte tenu de ces résultats, la promotion des infrastructures de base et la lutte contre le chômage sont les principales politiques recommandées.

1- LA PROBLÉMATIQUE ET LES OBJECTIFS.

Le problème de cette recherche est celui du ciblage¹ de la Multi-Pauvreté basé sur les scores réalisés par les individus sur les dimensions des conditions de vie plutôt que sur les Indicateurs et Indices Composites. L'idée à la base d'une telle problématique est celle de la complexité du phénomène de la pauvreté qui doit être appréhendée et expliquée par plusieurs dimensions mesurées

¹ Le ciblage se réfère à la suggestion faite par Lipton et Ravallion (1995) selon laquelle l'étude de la pauvreté doit avoir trois objectifs consistant d'abord à définir et à décrire ce phénomène. Ensuite à identifier ses causes et enfin à informer les politiques.

chacune à son tour par plusieurs indicateurs (Hulme et McKay 2005; Ningayé et al. 2006)². Ce qui correspond à l'approche plusieurs indicateurs/plusieurs dimensions dans la classification de Ballon et Krishnakumar (2008)³. Malgré son intérêt, l'approche exige d'abord un cadre conceptuel qui justifie le choix des indicateurs et des dimensions à considérer et ensuite un modèle économétrique pour estimer les pondérations nécessaires à l'agrégation des indicateurs sur leurs dimensions.

Dans cette perspective, la théorie capacités/fonctionnements de Sen (1999) est fondamentale dans la mesure où elle situe le bien-être et donc la pauvreté, non pas par rapport aux réalisations mais par rapport aux capacités nécessaires pour atteindre un certain nombre de fonctionnements. Explicitement, les capacités sont les possibilités de choix et les fonctionnements sont des réalisations. Or avec les mêmes possibilités de choix, il peut y avoir plusieurs types de réalisations dépendant des facteurs individuels, sociaux ou même environnementaux. Ce qui conduit à penser que les domaines des capacités sont invisibles et se manifestent par les manières d'être (Krishnakumar; 2004). Le ciblage de la pauvreté par les scores dimensionnels s'inscrit dans ce cadre conceptuel et considère que les dimensions de pauvreté sont des variables latentes qui se manifestent par des conditions de vie.

Dans le domaine des statistiques, la Modélisation en Équations Structurelles (MES) permet l'opérationnalisation du cadre conceptuel ainsi défini dans la mesure où elle convient aux situations où il existe plusieurs dimensions. Son aspect "analyse factorielle" permet de modéliser ces dimensions comme variables latentes et son aspect "régression multiple" permet de justifier le choix d'un indicateur comme mesure de la dimension. Grâce aux paramètres ainsi estimés, les scores sur les dimensions sont obtenus de telle sorte que si un individu a tendance à avoir des valeurs élevées sur les indicateurs d'une dimension, son score sera aussi élevé sur cette dimension.

La justification de ces choix en ce qui concerne le cadre conceptuel et la méthode économétrique inspire les objectifs de cette recherche et ils se formulent comme suit:

1) formaliser et estimer un modèle en équations structurelles de la pauvreté dans le contexte. Un tel modèle décrit et explique la multidimensionalité de la pauvreté.

² Ces dimensions de pauvreté sont nombreuses et semblent varier d'un contexte à un autre. Par exemple, Hulme et McKay (2005) demandent d'étudier la pauvreté suivant 8 dimensions dont le bien-être corporel (la santé par exemple), le bien-être matériel (le revenu ou la consommation), le bien-être mental (éducation et formation), l'emploi (sa stabilité), la sécurité, le bien-être spirituel, les libertés publiques et la protection de l'environnement. Ningayé et al. quant à eux mettent en évidence 6 dimensions dont la pauvreté monétaire, la pauvreté d'existence, la pauvreté humaine, la pauvreté infrastructurelle, la pauvreté psychologique et d'équipement.

³ Ballon et Krishnakumar (2008) distingue jusqu'à 4 éventualités pour appréhender la multi-dimensionalité de la pauvreté. Il s'agit de: une dimension/un indicateur, une dimension/plusieurs indicateurs, plusieurs dimensions/un seul indicateur et enfin plusieurs dimensions/plusieurs indicateurs.

- 2) calculer les scores des individus sur les dimensions de pauvreté
- 3) cibler la multi-pauvreté par les tests de dominance unidimensionnels et multidimensionnels.
- 4) identifier les déterminants de la multi-pauvreté différenciés par domaines de capacités.

2- LA CONTRIBUTION SCIENTIFIQUE.

Au regard des approches méthodologiques mises en œuvre à l'heure actuelle pour appréhender la multi-pauvreté, les scores dimensionnels présentent plusieurs avancées sur le plan scientifique.

La première contribution est une désagrégation de la multi-pauvreté. On est unanime pour considérer la pauvreté comme un phénomène multidimensionnel. Cependant, quand il a fallu la quantifier afin de pouvoir faire des comparaisons et de suivre son évolution, la tendance générale est de construire des indicateurs composites. Ce sont des mesures qui combinent les réponses d'un individu sur l'ensemble des variables de pauvreté dans un contexte. Que ce soit par l'approche d'inertie (Asselin; 2002), par l'approche axiomatique (Charckravarty, Mukherjee et Ranade 1998, Bourguignon, Charckravarty 2002), par l'approche d'entropie (Maasoumi; 1999), ou par l'approche du Fuzzy-set (Costa, 2005; Mussard et Alperin, 2005; Kojo et autres, 2007) de tels indices souffrent de l'arbitraire des pondérations appliquées aux variables (Duclos et al. 2006). Mais surtout, ils sont en contradiction avec le fondement conceptuel de l'approche multidimensionnelle puisqu'on est réduit en fin de compte à une étude unidimensionnelle de la pauvreté (Bourguignon and chakravarty, 2003). Il est donc impératif de concevoir une alternative aux Indicateurs Composites qui rendrait compte de l'hétérogénéité de l'incidence et des déterminants des dimensions du phénomène de pauvreté. Nous proposons la construction des scores⁴ pour chacune des dimensions. Stéfan, Lollivier et Verger (1997); Razafinrakoto et Roubaud (2001) ont en effet estimé que les corrélations sont très légères entre les dimensions de pauvreté et ne se situeraient que entre 0, 20 et 0, 25 même si on considère des contextes différents de recherche. Ce qui signifie que chacune d'elles a ses spécificités et la pauvreté ne saurait avoir ni la même ampleur, ni les mêmes déterminants dans toutes les dimensions. Les indices composites ne permettent pas de rendre compte de cette hétérogénéité (Guio, 2005).

La seconde contribution est la pertinence politique des scores dimensionnels. En effet, les indices composites sont décomposables en sous-groupes. Mais ils ne permettent pas de détecter les distributions des scores de pauvreté des individus sur les différentes dimensions. Or ceci est

⁴ Il s'agit en quelque sorte d'un indicateur composite pour chaque dimension compte tenu de ses indicateurs élémentaires.

fondamental dans l'élaboration des politiques de réduction de la pauvreté car à défaut de suivre individuellement les indicateurs, les décideurs ont besoin d'identifier les dimensions où les individus accusent le plus des déficits ainsi que leurs facteurs déterminants.

La troisième contribution est la robustesse des résultats. Certains des indicateurs composites sont construits sous l'hypothèse qu'on peut déterminer un seuil de pauvreté pour chacun des indicateurs de base. Or ceci est déjà très difficile pour une seule mesure de pauvreté. De même on se limite souvent à l'interprétation du premier axe factoriel lorsqu'il s'agit de construire les Indicateurs Composites. Ce qui ne permet d'exploiter qu'une proportion de l'inertie du nuage. L'approche méthodologique que nous adoptons n'impose aucune contrainte de limitation du nombre d'axes factoriels à interpréter.

La quatrième contribution est une meilleure connaissance des mécanismes de la multi-pauvreté. A cet effet, l'approche par les scores dimensionnels montre que les déterminants agissent d'abord sur les capacités humaines, lesquelles se manifestent par des mauvaises conditions de vie.

3-LA PERTINENCE POLITIQUE

L'atteinte du point d'achèvement par le Cameroun a été prononcée le 28 Avril 2006 à l'issue d'un conseil d'administration conjoint du FMI et de la Banque Mondiale. Même s'il s'agit d'un signe de reconnaissance des efforts déployés par le gouvernement de ce pays pour juguler la crise économique qui y sévit depuis l'exercice 1985/1986, elle ne marque pas la fin des réformes car le gouvernement doit prouver comment les fonds ainsi obtenus contribueront efficacement à la réduction de la pauvreté. À cet effet, un séminaire de validation de la Méthodologie de Mise en Œuvre du DSRP a été organisé en avril 2006 à Kribi (Minpladat 2006). Au cours de ce séminaire, il a été admis que la pauvreté sera considérée dans le contexte comme un phénomène multidimensionnel. Les politiques de lutte contre la pauvreté sont donc appelées à être déclinées dans des D.S.R.P. (Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté)⁵ suivant des plans sectoriels. Afin d'assurer la coordination de tous ces plans sectoriels, il a été créé au sein du MINEPAT (Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire) le CST (Comité Technique de Suivi des Programmes Économiques). Les résultats de ce projet constitueront une base pour identifier les secteurs prioritaires en ce qui concerne la lutte contre la pauvreté.

⁵ Le DSRP camerounais comprend 6 axes de la stratégie de réduction de la pauvreté. Les dimensions de pauvreté entendues dans le sens de la pénurie des capacités sont éparpillées dans ces différents axes. Par exemple, l'éducation et la santé sont des secteurs de l'axe 6 portant sur la valorisation des ressources humaines.

Par ailleurs, en privilégiant cette approche, les décideurs politiques se refusent par là même de considérer les indicateurs composites qui agrègent toutes les dimensions des conditions de vie car ils apportent peu d'informations sur les secteurs les plus défavorisés c'est-à-dire prioritaires. De même, ils considèrent qu'il est impossible de suivre chaque indicateur élémentaire des conditions de vie pris individuellement car ils sont très nombreux⁶. La problématique de la présente recherche porte justement sur une solution intermédiaire qui consiste à agréger les indicateurs élémentaires dans les dimensions.

4-LA REVUE DE LITTÉRATURE

41- les travaux récents sur la multi-pauvreté au Cameroun.

Les travaux récents sur la multi-pauvreté au Cameroun se sont inspirés des avancées théoriques dans le domaine.

À partir de Ecam II, l'Ins (L'institut National de la Statistique) (2002) a entrepris de dresser deux profils de pauvreté dont l'un monétaire et l'autre non monétaire. La méthodologie adoptée dans ce dernier cas est celle des scores privatifs et les résultats montrent que 40% des ménages, essentiellement des ruraux et constitués surtout d'exploitants agricoles ne disposent pas de 12 des 14 commodités ciblées. Suivant la même méthodologie mais en élargissant le nombre de dimensions de pauvreté, Tachi (2003) démontre que 5,21% de camerounais cumulent les 5 formes de pauvreté considérées par l'auteur. Étant donné que les scores sont calculés en codant 0 l'individu qui ne possède pas un item et par 1 s'il le possède, le reproche fondamental adressé à cette approche est celui de l'arbitraire dans la fixation des seuils de pauvreté sur les indicateurs élémentaires.

L'étude de Njong (2008) est la seule à notre connaissance à avoir appliqué la théorie du Fuzzy Set dans l'objectif d'identifier les sources de la multi-pauvreté ainsi que ses variations dans l'espace et dans le temps au Cameroun entre 1996 et 2001. Il arrive à la conclusion que l'incidence de la multi-pauvreté est passée de 42,08 à 50,39%. Mais les contributions des milieux urbains et semi-urbains à la multi-pauvreté se sont accrues entre les deux périodes au contraire de la contribution des zones rurales. Il s'agit d'un résultat qui s'explique par les migrations des populations des zones rurales vers les zones urbaines et semi-urbaines. Mais la méthodologie adoptée ne permet

⁶ Par exemple, Hulme et McKay (2005) propose une liste de 18 variables de mesure de la pauvreté. Bien avant eux, Asselin et Dauphin (2002) avaient fait valoir que les capacités se rapportent au niveau de l'individu, du ménage, du pays, de la communauté et même de la région. Ils avaient en outre proposé environ 335 indicateurs si on considère tous ces différents niveaux. Très récemment, Ningayé et al. (2006) ont identifié 37 indicateurs de bien-être dans le contexte camerounais.

pas de savoir si toutes les dimensions ont évolué dans le même sens et avec la même ampleur car elle agrège tous les indicateurs de la pauvreté d'un individu en une valeur unique.

En revanche, elles sont plus nombreuses les études basées sur l'approche d'inertie; laquelle s'inspire de la mécanique statistique et applique les techniques des méthodes factorielles. La première est celle de Ningaye et Ndjanyou, (2006) où, après avoir construit l'Icp pour chaque ménage grâce aux pondérations obtenues par l'ACM, les auteurs ont appliqué la méthode de classification automatique pour calculer un seuil de pauvreté multidimensionnelle égale à 5. D'où une incidence de la multipauvreté de 64% contre 40% si on considère le seul élément monétaire. En décomposant l'ICP global suivant sa répartition spatiale et suivant ses déterminants, ils mettent en évidence que le manque d'éducation est fondamental dans la formation des déficits des capacités qui génèrent la pauvreté multidimensionnelle dans le contexte de la recherche. La seconde est celle de Foko and al. (2007) qui avait pour objectif de dresser un profil de pauvreté non monétaire et de le comparer à celui de la pauvreté monétaire. Les pondérations sur les indicateurs sont obtenues par l'Analyse Factorielle Multiple (AFM) et les résultats montrent que la pauvreté non monétaire se traduit par l'exclusion des ménages de la consommation de certaines commodités de bas, du fait de leur indisponibilité ou de leur faible accessibilité. Elle est plus marquée que la pauvreté monétaire et tend à mieux rendre compte de l'état de pauvreté des ménages tels qu'ils le perçoivent. La limite reconnue aux approches d'inertie est relative à la robustesse de leurs résultats. On constate à cet effet que certains indicateurs sont exclus du calcul de l'indicateur composite parce qu'ils ne sont pas consistants sur le premier axe factoriel mais le sont plutôt sur les autres. De même les pondérations appliquées sur les variables sont leurs scores factoriels sur le seul premier axe. Or, il existe des indicateurs ayant des pondérations plus élevées sur un axe autre que le premier. La conséquence est que son poids est sous-estimé dans le calcul de l'indicateur composite (Ningaye et Ndjanyou 2007). L'approche par les scores dimensionnels relâchera cette contrainte et la pondération accordée à une variable est fonction de son poids dans sa dimension.

Dans l'ensemble et compte tenu de nos objectifs, nous constatons que les indices composites sont décomposables en sous-groupes. Mais ils ne permettent pas de détecter les distributions des scores de pauvreté des individus sur les différentes dimensions. Or ceci est fondamental dans l'élaboration des politiques de réduction de la pauvreté car à défaut de suivre individuellement les indicateurs, les décideurs ont besoin d'identifier les dimensions où les individus accusent le plus des déficits ainsi que leurs facteurs déterminants.

42- analyse critique des suggestions antérieures aux scores dimensionnels.

Les suggestions qui fondent la construction des scores dimensionnels peuvent être regroupées en deux tendances dont la tendance par les valeurs des indicateurs et la tendance par les facteurs latents.

Dans la tendance par les valeurs des indicateurs, le score d'un individu sur une dimension de pauvreté est la somme des valeurs observées sur les indicateurs de la dimension pour cet individu. À cet effet, Townsend (1979) avait introduit la notion de privation des conditions de vie dans la mesure de la pauvreté en plus des ressources des individus et explique qu'un ménage est pauvre lorsqu'il ne peut pas obtenir les conditions d'existence largement approuvées dans les sociétés auxquelles il appartient. L'opérationnalisation de la pensée de l'auteur consiste: (i) à calculer les ressources de chaque ménage qui tiennent aussi bien compte des ressources monétaires que des ressources en nature. (ii) à calculer le score du style de vie qui englobe notamment la nutrition, l'habillement, le logement, la santé et les loisirs. Le contrôle des indicateurs se fait par la fréquence et un item ne peut être retenu que si une minorité de la population en est privée c'est-à-dire moins de 50%. Les indicateurs retenus sont ensuite traduits sous forme dichotomique (présence ou absence de la caractéristique) et l'indicateur de style de vie n'est que la somme des scores sur les indicateurs. Les applications aux Royaumes Unis montrent que l'indicateur de privation est très corréolé avec les ressources des individus. Preuve qu'il s'agit d'une mesure de la pauvreté. L'application de cette logique dans le contexte camerounais est constituée par les travaux de l'INS (2002) à partir des données de Ecam II. Les résultats montrent que 40% des ménages rencontrés le plus souvent dans les zones rurales ne disposent pas de 12 des 14 commodités jugées essentielles. Le mérite de cette démarche à l'égard de nos objectifs est de rechercher les distributions des indicateurs de pauvreté sur deux dimensions. Mais celles-ci sont fixées à priori.

Une autre étude qui se situe dans la logique ci-dessus mais avec des préoccupations différentes est celle de Villeneuve (1884) qui veut voir s'il est possible de dégager une dimension spécifique de la pauvreté appelée indicateur de la précarité qui ne soit pas redondant avec le revenu. L'auteur est parti de 47 items dichotomiques pour n'en retenir finalement que 5 qui sont corréolés avec les autres variables et dont une minorité de la population en est privée. Le score de précarité est créé en faisant la somme non pondérée des réponses aux cinq items. Les résultats montrent que les

scores de précarités ne sont que légèrement corrolés avec les scores du niveau de vie. Preuve qu'il s'agit d'une dimension spécifique de pauvreté.

Ce que nous considérons comme l'apport de Lollivier et Verger (1997) à la construction des scores dimensionnels a consisté en: (i) un élargissement du nombre de dimensions car il en considère 3 dont la pauvreté monétaire, la pauvreté d'existence et la pauvreté subjective et se propose de construire trois échelles de mesure correspondant à chacune d'elles. (ii) une pondération des indicateurs retenus car l'hypothèse à la base des travaux antérieurs est que ces indicateurs revêtent la même importance, ce qui est très discutable. La pondération retenue est fonction de la proportion des individus possédant l'item dans le contexte de recherche. L'idée est que plus cette proportion est élevée, plus une personne ne pouvant pas s'offrir l'item est susceptible de ressentir une plus grande privation. Sur le plan pratique, chaque item élémentaire retenu est traduit sous forme binaire et le score de la dimension est la somme pondérée de ses items élémentaires. Une application sur les données françaises montre que la corrélation entre la pauvreté d'existence et la pauvreté subjective est de 0,25. Elle vaut 0,27 entre les pauvretés monétaire et d'existences et 0,22 entre les pauvretés subjectives et monétaires. Tout ceci a permis à l'auteur de tirer la conclusion logique selon laquelle on ne peut pas dire que les trois formes de pauvretés renvoient à un même concept. Autrement dit, on peut être très pauvre sur la dimension pauvreté d'existence et l'être moins sur la dimension pauvreté subjective. Les indices et indicateurs composites ne permettent pas une telle information.

La construction des scores dimensionnels par les facteurs latents peut s'inspirer des travaux de Dicks (1989) qui (i) définit la pauvreté comme un continuum latent. La variable elle-même est inobservable⁷ et on suppose qu'elle se manifeste sous forme d'indicateurs de mauvaises conditions de vie. Dans l'optique multidimensionnelle, la pauvreté reste toujours un continuum mais il y en a plusieurs. (ii) à partir de cette définition, l'auteur critique les scores fondés sur les valeurs observées des indicateurs en ce sens qu'ils ne s'appuient sur aucun modèle de mesure⁸. Il explique qu'un modèle de mesure contient les règles de transformation de la matrice des observations en échelles qui mesurent un concept et l'opérationnalisent.

⁷ Tout comme le psychologue qui doit mesurer les concepts abstraits comme l'intelligence et l'émotivité, l'économiste veut mesurer la pauvreté qui est aussi un concept abstrait.

⁸ Celui proposé par l'auteur est le modèle de Rasch (1980). Globalement, il s'agit d'une technique de construction des échelles de mesure en situant les individus sur un continuum à partir de leurs valeurs observées sur les indicateurs

Malgré leur caractère attrayant, ces suggestions qui se refusent d'agrèger la pauvreté d'un individu par un seul indicateur fondent la problématique du présent projet. Elles ne semblent pas avoir été mises en pratique sans doute parce qu'elles nécessitent d'énormes améliorations pour être compétitives:

- dans presque tous les cas, les dimensions de pauvreté sont fixées à priori. Or il peut avoir de différence entre ce qu'on pense mesurer par une variable et ce qu'on mesure réellement. Nous utiliserons alors un modèle économétrique pour valider les dimensions de pauvreté et leurs indicateurs.

- Au lieu du contrôle par la fréquence, nous adopterons un modèle de mesure permettant un contrôle par la cohérence⁹ qui rassure que l'agrégation a un sens et par la fiabilité¹⁰ qui rassure que chacun des indicateurs d'une dimension mesure bien ce concept. Il s'agit de la Modélisation en Équations Structurelles.

- dans certains cas, les valeurs des indicateurs d'une dimension sont simplement additionnées pour obtenir le score dimensionnel comme s'ils avaient tous la même importance et comme si les dimensions étaient isolées les unes des autres. Nous utiliserons des pondérations qui tiennent compte à la fois des corrélations entre les dimensions, des erreurs de mesure des indicateurs, et de l'intensité avec laquelle un indicateur mesure sa dimension.

- dans certains cas, on transforme les variables ordinales en binaires avant de les additionner. Ceci est une tentative de trouver un seuil de pauvreté à tous les indicateurs. Ce qui est déjà très difficile dans le cas d'un seul.

5-LE CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE.

Il existe trois cadres conceptuels dans lesquels toute problématique novatrice sur la pauvreté devrait être traduite. Il s'agit de l'école welfariste, de l'école des besoins de base et de l'école des capacités. C'est cette dernière qui est appropriée pour soutenir la multidimensionalité de la pauvreté et par conséquent pour justifier les scores dimensionnels. Nous allons résumer ses principes avant de tirer les conséquences sur le choix de la méthode statistique.

⁹ l'Alpha de Cronbach calcule la cohérence à partir de la corrélation de chaque item avec la somme des autres. L'idée étant que si cette corrélation est faible, son association avec les autres n'est pas justifiée.

¹⁰Dans la théorie de la mesure, la fiabilité d'un indicateur est la différence entre la variance due au facteur et la variance due aux erreurs de mesure.

51- la Théorie des Capacités.

Pour cette théorie, ce qui manque dans la vie d'un être humain n'est ni l'utilité, ni la satisfaction des besoins de base, mais des habilités ou capacités humaines. La valeur d'une vie humaine dépend donc d'un ensemble de façons d'être et de faire qu'il convient de regrouper sous le terme général de fonctionnements. La distinction entre les capacités et les fonctionnements est donc fondamentale et Sen (1983) la met en évidence à travers l'exemple de la bicyclette. Il s'agit dit-il d'une commodité ayant plusieurs caractéristiques. Si on se concentre à une seule de ces caractéristiques qui est le transport, on constate que la bicyclette confère une capacité de déplacement. Celle-ci peut procurer à l'utilisateur de l'utilité ou la joie s'il la trouve plaisante. Au bout du compte on doit distinguer la commodité (bicyclette), de la caractéristique (transport), de la capacité (habilité à se déplacer), et de l'utilité (plaisir à se déplacer). À partir de cet exemple, plusieurs auteurs considèrent que les fonctionnements sont des accomplissements, dont avoir de l'utilité en est un exemple, alors que les capacités se réfèrent à la liberté de choisir parmi les divers fonctionnements. Est donc considéré comme pauvre, une personne qui n'a pas les capacités d'atteindre un sous-ensemble de fonctionnements (Asselin, L.M. et Dauphin A., 2002).

Explicitement la théorie des capacités est fondée sur l'idée qu'on ne devrait pas automatiquement transposer la possession d'une commodité dans l'espace du bien-être car avoir un bien est différent de la capacité de bénéficier des caractéristiques de ce bien¹¹. Cette capacité dépendant des caractéristiques individuelles ou de l'environnement de l'individu et les fonctionnements atteints en définitive sont connectés à ces caractéristiques. On peut donc dire que le fonctionnement atteint est un choix parmi un vecteur de fonctionnements et reflète la liberté de choix d'un individu, laquelle dépend à son tour de sa capacité.

Ainsi donc, les domaines des capacités sont nombreux et nous pouvons citer par exemple la santé, l'éducation, les infrastructures. Mais le plus important est de constater que un même domaine de capacités peut donner lieu à plusieurs fonctionnements. Par exemple, les capacités dans le domaine de la santé peuvent donner lieu à un bon état de santé, un rendement au travail et un revenu élevé. De même elles peuvent avoir plusieurs explications dont les considérations personnelles,

¹¹On constate en Afrique que très souvent, certains individus refusent de faire vacciner les enfants, préfèrent la médecine traditionnelle malgré la proximité avec un centre de santé parce qu'ils n'ont pas le niveau d'éducation suffisant ou à cause des considérations culturelles. Pour cette dernière justification, voir Ningaye et autres (2007).

politiques, sociales et culturelles (Krishnakumar, 2004). Ceci est fondamental dans la modélisation de la multi-pauvreté.

52- La Modélisation Économétrique des capacités.

La théorie des capacités qui sert de cadre conceptuel à la présente recherche a montré que les domaines des capacités sont nombreux et que chacun d'eux peut donner lieu à plusieurs types de fonctionnements. L'approche statistique qui convient à ce genre de situations est celle qui considère alors que les capacités sont des variables latentes c'est-à-dire qu'elles ne sont pas directement mesurables et on ne peut les appréhender qu'à travers leurs indicateurs qui sont les fonctionnements. Lorsqu'on se situe dans cette approche statistique, il existe plusieurs solutions pour appréhender les variables latentes selon les objectifs poursuivis dans l'étude de la multi-pauvreté.

Les analyses factorielles qu'elles soient de composantes principales (Filmer et Pritchett, 2001), de correspondances multiples (Asselin, 2002), de l'analyse en facteurs (Sahn et Stifel; 2001) ou enfin de l'analyse en facteurs multiples (Foko and al., 2007) sont indiquées s'il faut construire des indicateurs composites. En effet, elles supposent qu'il existe plusieurs dimensions de pauvreté considérées comme variables latentes. Mais dans leur fondement méthodologique, ce sont des méthodes de réduction des données. C'est-à-dire qui cherchent à résumer l'information contenue dans une base par quelques variables composites qui sont les axes factoriels. Le plus significatif de ces axes donne les pondérations qui sont les poids à accorder à chaque indicateur de pauvreté. La somme des valeurs prises par un individu pondérées par ces poids donne son indice composite. Malgré son intérêt, cette méthode ne nous permettra pas d'atteindre nos objectifs car elle laisse croire que nous voulons agréger toutes les dimensions de la pauvreté d'un individu par un seul indicateur. Or nous sommes davantage concernés par la désagrégation sur ces mêmes dimensions.

Une alternative aux analyses factorielles est constituée par les modèles Multiples Indicateurs et Multiples Causes (MIMIC) proposés par Joreskog et Goldberger (1975). Ces modèles expliquent les situations où il existe une variable latente mesurée par plusieurs indicateurs et expliquée par plusieurs autres variables. L'application de ces modèles nous conduirait à considérer une seule dimension de pauvreté. Ce qui constitue une restriction de nos objectifs. Malgré cette limite nous considérons les MIMIC comme la première approche de modélisation de la multi-pauvreté car ils mesurent les capacités par les fonctionnements et les expliquent par les caractéristiques socio-

économiques et politiques. C'est le cas des capacités dans les domaines de l'éducation ou de la santé (Krishnakumar, 2004).

La Modélisation en Équations Structurelles étend les MIMIC dans les situations où il existe plusieurs domaines de capacités que nous considérons comme dimensions de pauvreté. Les capacités dans chaque dimension sont mesurées par des indicateurs et elles sont en même temps expliquées par des variables causales. Ensuite on considère que ces dimensions ne sont pas indépendantes. Sur ces considérations, Krishnakumar et Ballon (2008) ont élaboré un modèle économétrique de la multi-pauvreté fondé sur la mesure des capacités des individus dans chaque domaine. La MES est alors la méthode économétrique que nous appliquerons pour appréhender la multipauvreté.

6-LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE.

Le cadre conceptuel nous a conduit en premier lieu à fonder cette recherche dans la théorie capacités/fonctionnements et en second lieu à démontrer que seule une MES pouvait sur le plan économétrique appréhender la multi-pauvreté selon nos orientations. Les volets méthodologiques s'inspirent de ces logiques et comprennent quatre développements. Il s'agit de (61) les informations à analyser, (62) la modélisation structurelle de la multipauvreté, (63) le calcul des scores dimensionnels et (64) Les Scores Dimensionnels et les tests de dominance de pauvreté (65) Les Scores dimensionnels et les déterminants de la multipauvreté.

61- La source des informations.

611- La Présentation de l'Enquête Ecam3.

Les informations analysées proviennent d'une enquête de portée nationale dénommée ECAM3 effectuée par l'Institut National de la Statistique du Cameroun entre Septembre et Décembre 2007 (Ins, 2007). Son objectif principal était d'une part d'actualiser le profil de pauvreté et les différents indicateurs des conditions de vie des ménages établis en 2001 et d'autre part, d'évaluer l'efficacité des principaux programmes et politiques mis en oeuvre dans le cadre de la lutte contre la pauvreté. Sur le plan géographique par conséquent, le champ couvert par l'ECAM3 a été le territoire national et ses opérations concernaient l'ensemble des ménages ordinaires (par opposition aux ménages collectifs : internats, casernes, hôpitaux, couvents, etc.) résidant sur

l'ensemble du territoire national à l'exclusion des membres du corps diplomatique et de leurs ménages.

Par souci de disposer de strates relativement homogènes vis-à-vis du phénomène de la pauvreté, les deux principales métropoles du Cameroun que sont Douala et Yaoundé ont été des strates à part. Chacune des dix régions a constitué trois strates d'enquête, à savoir une strate urbaine (grandes villes, d'au moins 50.000 habitants), une strate semi-urbaine (petites villes, de 10.000 à moins de 50.000 habitants) et une strate rurale (petites agglomérations de moins de 10 000 habitants). Soit au total 32 strates d'enquête à savoir 12 urbaines (Yaoundé, Douala plus la strate urbaine de chacune des 10 régions du pays), 10 strates semi-urbaines et 10 strates rurales (une par région).

La base de sondage était constituée des zones de dénombrement (ZD) constituées de telle sorte que sur la base de leurs effectifs en population, les ZD du milieu urbain sont numérotées de 001 à 699 et celles du milieu rural de 700 à 999. Compte tenu des expériences précédentes, notamment celles tirées de Ecam1 et de Ecam2, 12000 ménages au niveau national étaient jugés suffisants pour disposer des indicateurs-clés sur la pauvreté et le niveau de vie des ménages avec un degré de précision satisfaisant. Mais il fallait arrondir cette taille d'un pourcentage de 5 à 10% pour tenir compte du phénomène de non réponse suivant les régions. L'échantillon national était réparti à raison de 12 ménages par ZD à Douala/Yaoundé, et de 18 dans le reste du pays.

Au bout du processus, l'échantillon exploitable a concerné 11391 ménages répartis comme suit :

Tableau 1 : Répartition de l'échantillon de Ecam 3 par strates.

Strates	Fréquence	%
Douala	1 049	9.21
Yaoundé	1 022	8.97
Adamaoua	579	5.08
Centre	796	6.99
Est	587	5.15
Extrême-Nord	1 483	13.02
Littoral	637	5.59
Nord	773	6.79
Nord-Ouest	1 482	13.01
Ouest	1 294	11.36
Sud	535	4.70
Sud-ouest	1 154	10.13
Total	11 391	100

Source : calculé à partir de la base de ecam3

Le recueil d'informations avait pour support un questionnaire structuré en 16 sections (voir annexe 1) portant sur des aspects très variés des conditions de vie dont la santé, l'éducation, l'activité

économique, l'environnement du ménage, le logement et l'équipement, migration et mobilité, perception des conditions de vie et gouvernance, accessibilité aux infrastructures de base. Le patrimoine foncier, l'agriculture et l'activité du monde rural, dépenses et acquisitions rétrospectives, tourisme, la valorisation de l'autoconsommation. Comme on peut le constater, l'enquête ne portait pas exclusivement sur la pauvreté. Toutefois, les indicateurs de pauvreté qui y sont contenus sont crédibles car l'enquête avait pris en compte les résultats des consultations participatives dans le cadre du DSRP au cours desquelles les populations avaient déclaré elles-mêmes ce qu'elles entendaient par pauvreté et comment elle se manifestait (Minplapdat 2000). Il s'agit d'une mise en pratique de la pensée de Sen (1984) selon laquelle le choix des fonctionnements doit être le résultat d'investigations et de discussions au niveau collectif pour arriver à détecter les composantes de la vie les plus valorisées par les membres de la société.

612- Discussion et Présentation des variables de l'étude.

A partir de Ecam3, il fallait extraire les indicateurs élémentaires de pauvreté. Selon l'approche conceptuelle de cette recherche, la démarche logique consiste à identifier les domaines des capacités puis de rechercher dans Ecam3 les variables susceptibles de les mesurer. Des auteurs ont déjà fait plusieurs propositions théoriques à l'identification des dimensions de pauvreté et donc des domaines des capacités ainsi que de leurs fonctionnements (Hulme and McKay, 2005; Asselin et Dauphin, 2002; Razafindrakoto et Roubaud, 2001; Sindzingre, 2005; Polomar, 2005). Dans leur étude sur le contexte camerounais, Ningaye et Ndjanyou (2009) ont identifié 5 dimensions objectives de pauvreté dont la pauvreté monétaire, la pauvreté d'existence, la pauvreté humaine, la pauvreté infra-structurelle, la pauvreté financière. Pour ces auteurs, par exemple, la dimension "pauvreté humaine" privilégie le concept de pauvreté mettant en avant la pénurie de capacités. Ses indicateurs portent sur un stock qui n'est pas touché par des aléas conjoncturels et appréhendent donc une forme structurelle de pauvreté. Sur la base de ces différents travaux, 47 variables ont été extraites de Ecam3 comme indicateurs des différents domaines des capacités.

La première phase exploratoire a consisté à une analyse des taux de non réponse. Celles de ces variables qui accusaient des taux de non réponse élevés, allant parfois à plus de 50% ont été exclues. Il s'agit de: (1) nombre de fois où le ménage a été privé d'eau au cours de l'année. (2) l'évolution de l'épargne il y a un an. (3) durée du dernier test de sida. (4) montant total des épargnes des membres du ménage. (5) nombre de fois où le ménage a été privé de téléphone au cours de

l'année. (6) distance école primaire privée la plus proche. (7) distance école secondaire privée la plus proche. (8) distance d'un lampadaire. (9) distance bac à ordure. (10) distance du branchement d'un point électrique. (11) distance de l'école maternelle publique. (12) école de l'école maternelle privée. (13) mode d'évacuation des ordures (14) mode d'évacuation des eaux usées. A l'issue de cette phase donc, il est resté 33 variables. Les variables continues en nombre très réduit ont été rendues ordinales par discrétisation. Les modalités sont numérotées dans un ordre séquentiel en commençant par un. Elles ont été réorganisées de manière à traduire l'évolution d'une situation de plus de pauvreté vers une situation de moindre pauvreté.

La seconde phase exploratoire a consisté à une analyse de la consistance des indicateurs avec leurs domaines de capacité. En économétrie, il est en effet admis qu'on ne teste une relation linéaire que s'il existe une tendance linéaire entre la variable expliquée et les variables explicatives. Ceci reste aussi valable dans notre contexte et il doit avoir une correspondance entre les modalités des indicateurs et les valeurs de la variable latente qu'ils mesurent. Le test approprié est celui de la distribution bivariée normale des variables sous-jacentes. Il se fonde sur l'hypothèse qu'une variable ordinaire x est la manifestation d'une variable sous-jacente continue x^* qui à certains seuils prend les valeurs observées sur les modalités. Dans l'annexe 2 par exemple, la colonne "Thresholds" donne ces différents seuils pour les indicateurs de la dimension éducation. Les articulations du test consistent à (1) calculer les corrélations entre les x^* prises deux à deux. Ce sont les corrélations polychoriques. (2) à partir des corrélations, calculer les valeurs de RMSEA (Joreskog, 2002). (3) si elle est supérieure à 0.1, l'hypothèse d'une distribution bivariée normale est violée. Devant une telle situation, on commence par regrouper les modalités des variables offensives. Ensuite on peut les supprimer si elles continuent à l'être. Deux variables sont restées offensives après ce processus et ont été supprimées. Il s'agit de la "distance entre le logement et la gare routière" et de "l'appréciation de son état de santé". L'annexe 2 qui présente les valeurs de RMSEA pour tous les couples des indicateurs et pour tous les domaines des capacités montre que seule la variable niveau d'éducation est légèrement offensive avec un RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) légèrement supérieur à 0.1 (0.12) avec "âge cessation des études". Mais compte tenu de son importance, nous l'avons gardée d'autant que la troisième phase exploratoire constitue un test supplémentaire pour vérifier sa valeur statistique.

La troisième phase exploratoire a consisté à vérifier que tous les indicateurs d'un domaine de capacités mesurent ensemble différents aspects d'une même réalité¹². Explicitement, il s'agit par exemple pour ce qui concerne l'éducation de vérifier que l'âge à la première inscription à l'école (x1), l'âge de cessation des études (x2), niveau d'étude (x3) et raisons de cessation des études (x4) mesurent divers aspects des capacités dans le domaine de l'éducation (d_educ). L'approche qui convient à une telle vérification est l'analyse factorielle confirmatoire. Pour l'exemple de l'éducation ci-dessus, la formulation mathématique (voir Knoke, 2003) qui peut être généralisée aux autres cas est la suivante:

$$\begin{cases} x_1 = b_1 d_{educ} + d_1 \\ x_2 = b_2 d_{educ} + d_2 \\ x_3 = b_3 d_{educ} + d_3 \\ x_4 = b_4 d_{educ} + d_4 \end{cases} \quad [1]$$

Les méthodes d'estimation sont celles des MES (Modélisation en Equations Structurelles) discutées en 6.2 ci-dessous. Pour rester dans l'exemple de l'éducation, les résultats sont les suivants:

Tableau 2: Analyse Factorielle Confirmatoire des capacités de l'éducation

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)			
d_educ			
-----		AGECECOL	0.39
NVEAU_ET	1.21		(0.01)
	(0.03)		29.50
	44.68		
		RAISCETU	0.55
AGEPINSC	0.34		(0.02)
	(0.01)		32.31
	23.40		

Source: estimations avec Lisrel 8.7

d_educ =domaine de l'éducation. Sous-entendu capacités dans le domaine de l'éducation.
 Nveau_ET= niveau d'éducation. AGEPINSC=âge de la première inscription. AGECECOL=âge
 cessation des études. RAISCETU=raison cessation des études.

Dans cette présentation et pour l'ensemble des autres domaines présentés en annexe 3, en première ligne figurent les loadings qui sont les coefficients de régression entre une variable latente et ses indicateurs. En seconde ligne ce sont les probabilités de test de validation de l'hypothèse nulle qui stipule que les loadings sont nuls. En dernière ligne ce sont les valeurs de student. Comme la question de cette dernière phase exploratoire est simplement de savoir si les domaines de capacités sont effectivement mesurés par les indicateurs qui leur ont été attribués à priori, les probabilités contenues dans la seconde ligne sont suffisantes. Elles montrent que les indicateurs rattachés aux

¹² Ceci est d'autant important que les domaines des capacités considérés l'ont été sur une base purement intuitive ou théorique.

domaines de capacités mesurent le même concept dans tous les cas puisqu'elles montrent que les coefficients sont significatifs à 5% dans tous les cas.

En synthèse: l'analyse de la consistance a d'abord montré qu'il y avait une correspondance entre les modalités des indicateurs et leurs domaines de capacités. L'analyse factorielle confirmatoire a par la suite confirmé que les indicateurs sont effectivement les manifestations de leurs domaines de capacités respectifs. Sur cette base, nous retenons les 31 indicateurs et 73 modalités explicités en annexe 4 comme pertinents pour étudier la pauvreté selon l'approche des capacités dans le contexte de l'étude.

62- Le Modèle Structurel de la Multi-Pauvreté et son estimation.

Les phases exploratoires nous ont permis juste de valider les 31 indicateurs de pauvreté par rapport à leur domaine de capacités. Or les pondérations accordées aux indicateurs dans le calcul des scores dimensionnels dépendent à la fois des erreurs de mesure sur l'indicateur, de l'intensité avec laquelle chacun d'eux explique la dimension c'est-à-dire de son loading, et de l'interrelation entre les dimensions. Seul un modèle structurel permet d'estimer à la fois ces différents paramètres. A cet effet, il doit contenir 4 composantes:

(i) Les domaines des capacités qui ne sont pas directement mesurables. Ils seront donc approchés par des variables latentes notées $\xi_1, \dots, \xi_j, \dots, \xi_p$. Dans cette recherche, elles sont au nombre de 5 et ont pour codes: d_mntaire, d_cvie, d_infso, d_sante et d_educ. Mis respectivement pour domaine monétaire, domaine des conditions de vie, domaine des infrastructures sociales, domaine de la santé et domaine de l'éducation.

(ii) les fonctionnements notés $x_1, \dots, x_i, \dots, x_n$ sont mesurables et sont liés aux capacités qui les expliquent. Il s'agit des 31 indicateurs explicités en annexe 4.

(iii) les variables sociales, politiques et économiques qui expliquent les capacités. On les note $z_1, z_2, \dots, z_j, \dots, z_t$. Dans cette recherche, elles sont au nombre de 12 et sont explicitées en annexe 5. Il s'agit de strate de résidence (strate), sexe du chef de ménage (sexe), statut matrimonial (statu_m), milieu de résidence (milieu), taille du ménage (taille_m), âge chef du ménage (age_cm), situation d'activité du chef de ménage (acti_cm), situation d'informalité du chef de ménage (forin_cm), secteur d'activité du chef de ménage (sacti_cm), secteur institutionnel du chef de ménage (sinst_cm), type de ménage (typmen), nombre de conjoints (nb_cjoin).

(vi) En dehors des capacités qui expliquent les fonctionnements, il existe d'autres variables exogènes appréhendées en économétrie par les résidus ou termes d'erreur. Dans la théorie des capacités il s'agit des caractéristiques individuelles ou religieuses par exemple qui font qu'avec les mêmes capacités, les niveaux de fonctionnements soient différents. Nous les notons par $\zeta_1, \dots, \zeta_i, \dots, \zeta_n$. L'ensemble des relations entre les variables explicatives et les capacités ainsi que les interactions entre les capacités sont appelés modèle structurel. Alors que l'ensemble des relations entre les fonctionnements et les capacités sont appelées modèle de mesure.

L'annexe 6 explicite le modèle de départ à partir des 31 indicateurs de pauvreté, des domaines de capacités et des facteurs socio-économiques déterminants hypothétiquement les capacités.

Avec les 4 composantes explicitées ci-dessus, la formulation mathématique du modèle s'inspire de plusieurs sources.

Le modèle structurel décrivant l'explication des indicateurs par les domaines de capacité peut se formuler comme suit (Jöreskog, 2005)

$$x = \tau + \Lambda \xi + \zeta \quad [2]$$

Où x est le vecteur des indicateurs, τ celui des origines et ζ celui des termes d'erreurs. Λ est la matrice des loadings décrivant les coefficients de régression entre les fonctionnements et les variables latentes.

Si on se réfère aux travaux de Skrondal et Rabe-Kesketh (2005), on peut formuler l'explication d'un domaine de capacité par les variables socio-économique comme suit:

$$\xi = \tau + \gamma z + \zeta \quad [3]$$

Où γ est un vecteur des paramètres de régression.

L'estimation simultanée des équations [2] et [3] est souvent difficile et on peut considérer un modèle réduit dont les résultats permettent les autres estimations (Krishnakumar, 2004). Comme le fait Jöreskog (2000), le modèle réduit comprend l'équation [2] ou modèle de mesure et la [3] ou modèle structurel est ensuite estimée par les techniques des modèles MIMIC .

S'agissant de l'estimation de [2], il faut tenir compte de la nature ordinaire des indicateurs des capacités. Dans ce cas, ils n'ont pas de propriétés métriques et il faut les approcher par les indicateurs latents continus. Si x_{ij} est un indicateur ordinal, il exprime une variable continue x_{ij}^* et leurs valeurs sont liées par la relations suivante (Hox J.J.; Bechger T.M., 2005):

$$x_{ij} = 0 \text{ si } -\infty < x_{ij}^* \leq \alpha_{1i} \dots \dots x_{ij} = s \text{ si } \alpha_{si} < x_{ij}^* \leq +\infty \quad [4]$$

où s est le nombre des modalités de la variable ordinaire. α_{si} sont les seuils délimitant les probabilités que la variable latente x_{ij}^* ait la valeur observée x_{ij} . On peut alors en déduire la formulation dans le cas des variables binaires ou qualitatives.

Comme les modèles structuraux sont fondés sur les corrélations entre les paires de variables, ce sont les corrélations entre les x_{ij}^* qui sont calculées et on les appelle les corrélations polychoriques. Sur cette base, Skrondal et Rabe-Kesketh (2005) ont proposé une démarche à 3 étapes pour estimer le modèle décrit par l'équation [2] à savoir, premièrement estimer la matrice des corrélations polychoriques entre les indicateurs. Deuxièmement, estimer la matrice des covariances asymptotiques des corrélations polychoriques. Troisièmement estimer les paramètres du modèle par la méthode ADF¹³ (Asymptotic Distribution Free) aussi dénommée WLS (Weighted Least Squares) où l'inverse de la matrice des covariances asymptotiques sert des pondérations.

Deux légères modifications ont été apportées au modèle de mesure de départ (partie II du modèle en annexe 6) pour avoir le modèle validé en annexe 7. La première est imposée par les loadings négatifs des variables "principale source d'approvisionnement en eau de boisson" et "accepter de faire ou refaire le test de Vih". Ceci sème une ambiguïté dans l'interprétation car ils laissent croire que quand les capacités se renforcent, les fonctionnements se dégradent. Ces deux variables ont été supprimées. La seconde est imposée par les indices de modification qui suggèrent de corroler les résidus des variables "age cessation des études" et "niveau des études" d'une part, puis entre "age cessation des études" et "principale source d'éclairage pour le logement" d'autre part. L'annexe 8 présente en détail les indices de validation du modèle, les loadings et les corrélations entre les domaines des capacités. Mais, il ne s'agit que des résultats intermédiaires dont la fiabilité garantie la validité des scores dimensionnels qui constituent notre principal objectif dans ces phases méthodologiques.

¹³ Pour résoudre le système exprimé par l'équation [2], on note $\Sigma(\theta)$ la matrice des corrélations attendues où θ est le vecteur des paramètres à estimer. A partir de la base à analyser, on calcule une matrice des corrélations observées notée "S". Toutes les méthodes d'estimation que ce soit ML, GLS ou ADF¹³ visent avant tout à minimiser l'écart (S- Σ) (Nachtigall et autres, 2003). Elles ne diffèrent que quant à la fonction à dériver à cette fin. En cas de variables ordinales et d'un échantillon de grande taille, c'est la méthode ADF qui est privilégiée et la fonction de vraisemblance est $F = (s-\sigma)'W^{-1}(s-\sigma)$

63- Le calcul des Scores Dimensionnels.

Les scores dimensionnels sont les mesures des capacités dans chaque domaine de pauvreté. Pour les obtenir, il faut faire un raisonnement inverse à celui qui a permis de concevoir le modèle validé. En effet, connaissant l'intensité avec laquelle les capacités expliquent les fonctionnements ainsi que les résidus ou erreurs, quel est l'ordre de grandeur de ces capacités de sorte que les individus ayant des niveaux élevés sur les fonctionnements aient tendance à avoir des capacités élevées. Comme le suggère cette question, ce qui importe c'est le modèle de mesure décrit par l'équation [2]. En elle-même, [2] est restrictif car un modèle structurel complet peut comprendre d'une part des variables latentes explicatives d'autres variables latentes (ξ) et qui ont pour fonctionnements notés x et d'autres part des variables latentes expliquées par d'autres variables latentes et qui ont pour fonctionnements notés y . Dans ce cas, le modèle de mesure se traduit par deux systèmes d'équations. (Jöreskog, 2005):

$$x = \tau_x + \Lambda_x \xi + \delta \quad [5]$$

$$y = \tau_y + \Lambda_y \eta + \epsilon \quad [6]$$

Où τ_x et τ_y sont des constantes. Λ_x et Λ_y sont des matrices des coefficients mesurant les effets des ξ et des η respectivement sur les indicateurs indépendants (x) et les indicateurs dépendants (y). ϵ et δ sont les termes d'erreur. Mais Jöreskog (2002) avait déjà démontré qu'on peut faire une union des vecteurs et des matrices contenus dans les deux équations. Ce qui revient à écrire que:

$$\begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tau_y \\ \tau_x \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Lambda_y & 0 \\ 0 & \Lambda_x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \eta \\ \xi \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mu \\ \delta \end{pmatrix} \quad [7]$$

Pour simplifier on peut écrire la formulation ci-dessous en considérant que x est un vecteur qui englobe les fonctionnements des capacités explicatives (x_1 --- x_n) et des capacités expliquées (y_1 ----- y_n). De même, ξ représente dans [7] les capacités expliquées et les capacités explicatives.

$$x = \Lambda \xi + \delta \quad [8]$$

L'équation [7] qui formalisent le modèle de mesure constitue le point de départ pour construire les poids des variables dans leur dimension et par conséquent les scores des individus sur les η et les ξ . Ce sont leurs scores sur les dimensions de pauvreté¹⁴. Mais les paramètres à estimer sont très nombreux. Si en effet, on pose κ le vecteur des moyennes des ξ , Φ et ψ les matrices de covariance

¹⁴ Ne pas confondre avec les scores factoriels qui donnent les scores des individus sur les axes factoriels et non sur les dimensions du phénomène étudié. Étant entendu qu'un axe factoriel peut révéler plus d'une dimension.

de ξ et ζ , Θ_c et Θ_δ les matrices de covariance de ϵ et de δ et $\Theta_{\delta\epsilon}$ la matrice de covariance entre δ et ϵ le modèle doit estimer à la fois κ , α , τ_y , τ_x , Λ_y , Λ_x , B , Γ , Φ , ψ , Θ_c , Θ_δ et $\Theta_{\delta\epsilon}$. À l'issue de leurs démonstrations, Anderson et Rubin (1956) ont établi que estimer ξ pour chaque individu revient à minimiser:

$$\sum_{a=1}^N (x_a - \Lambda \xi_a)' \Theta^{-1} (x_a - \Lambda \xi_a) \quad [9]$$

Le résultat donne:

$$\xi_a = (\Lambda' \Theta^{-1} \Lambda + X)^{-1} \Lambda' \Theta^{-1} x_a \quad [10]$$

où $X = \Lambda' \Theta^{-1} \Lambda$ et $A = \sum_{a=1}^N x_a x_a'$ N étant le nombre total d'individus. ξ_a est le score de l'individu

"a" sur la dimension ξ et x_a est le vecteur de ses réalisations sur les indicateurs de la dimension ξ .

Lorsque les variables sont ordinales, le processus est le même; sauf qu'à l'entrée du modèle on considère une matrice des corrélations polychoriques. L'équation [10] montre que le score dimensionnel est une variable composite qui agrège les scores de l'individu sur tous les fonctionnements d'un domaine de capacité. Dans cette agrégation, le poids accordé à une variable dans le calcul du score est plus élaboré que dans les travaux antérieurs. Ils tiennent en effet compte à la fois des erreurs de mesure sur l'indicateur (Θ^{-1}), de l'intensité avec laquelle il explique la dimension c'est-à-dire son loading (Λ') et de l'interrelation entre les dimensions Φ . C'est pourquoi, nous les considérons comme des mesures des capacités dans chaque domaine.

En appliquant ces algorithmes paramétrés dans Lisrel 8.7, les résultats se présentent comme suit pour chacun des cinq domaines des capacités.

Tableau 4: Description des scores dimensionnels

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
D_CVIE	-11.66	0.80	-3.29	2.16
D_EDUC	-8.80	6.77	-2.47	1.89
D_INFISO	-0.65	3.51	1.36	0.82
D_MNTAIR	-10.97	-0.55	-3.10	1.09
D_SANTE	-12.45	-0.76	-6.37	3.97

Mais comme dans cette recherche les scores dimensionnels seront traités comme des indicateurs du bien-être, ils doivent être traduits par des nombres positifs. Aussi avons-nous fait une translation en fixant 1 comme minimum.

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
D_CVIE	1.00	13.46	9.3719	2.1635
D_EDUC	1.00	16.57	7.3258	1.8943
D_INFISO	1.00	5.16	3.0138	.8227
D_MNTAIR	1.00	11.42	8.8723	1.0925
D_SANTE	1.00	12.69	7.0832	3.9706

64- Scores dimensionnels et ciblage de la pauvreté par les tests de dominance.

Les scores dimensionnels constituent des indicateurs de bien-être autant que le revenu ou la consommation dans l'approche monétaire ou l'indicateur composite dans les approches d'inertie. Cibler la pauvreté en référence à Ravallion (1995) revient à répondre à un certain nombre de questions dont celle de savoir sur quels groupes trouve-t-on le plus de pauvreté retiendra notre attention. Deux alternatives sont proposées pour répondre à une telle question. La première ou cardinale consiste à quantifier des indices à base des seuils de pauvreté. Or ces derniers sont toujours aléatoires (Ravallion, 1996; Ravallion and Lokshin; 2003). En plus des difficultés techniques, il nous semble qu'un seuil de pauvreté dans les indicateurs non monétaires n'a pas une signification palpable comme dans l'univers utilitariste. Dans ce dernier cas par exemple, le seuil de pauvreté est le montant de la dépense nécessaire pour atteindre une certaine qualité de vie. Pour ces différentes raisons, les comparaisons de pauvreté entre groupes seront fondées sur les tests de dominance dont voici les principes.

Le but principal de l'approche de la dominance stochastique est d'établir un classement robuste des distributions dans la pauvreté, ou de tout indicateur de bien-être comme les scores dimensionnels et qui est basé simplement sur un ensemble de valeurs éthiques que la société peut adopter. En ce sens, cette technique ne requiert pas à priori de définir une forme fonctionnelle précise à l'indice de pauvreté, mais plutôt un ensemble de principes ou axiomes que cet indice doit respecter. Si on note "s" l'ordre d'un jugement éthique, il sert à définir les indices de pauvreté de la classe "s". Un ordre de classement de pauvreté dans une population qui soit valide pour tous les indices appartenant à la classe "s" quelque soit le seuil considéré peut être testé par des tests de dominance stochastiques d'ordre "s".

Duclos et Araar (2006) ont recensé et expliqué un certain nombre d'axiomes selon leur ordre de jugement éthique "s" qui peuvent servir à exécuter et interpréter les tests de dominance.

Le jugement éthique d'ordre 0 est incarné par le principe de Pareto qui se conçoit comme suit: considérons une fonction de bien-être social $w(y)$ qui dépend d'un vecteur $y=(y_1, \dots, y_n)$ de n indicateurs de bien-être. Soit $y=(y_1, \dots, y_n)$, $\eta > 0$ une constante et $\dot{y} = (y_1, \dots, y_j + \eta, \dots, y_n)$. Alors la fonction de bien-être social w obéit au principe de Pareto si $w(y) \leq w(\dot{y})$ pour toute paire de y et \dot{y} . Tous les indices qui obéissent au principe de Pareto appartiennent à classe éthique d'ordre 0.

Le jugement éthique d'ordre 1. Il est défini par les axiomes suivants:

- le principe de symétrie ou d'anonymat selon lequel, la mesure de pauvreté est inchangée par une permutation des allocations initiales entre deux individus. En d'autres termes, si les individus A et B échangent leur dotation initiale, la pauvreté mesurée ne change pas.

- le principe d'invariance par réplcation qui stipule que la pauvreté mesurée par la réunion de deux populations identiques est égale à la pauvreté dans chacune des populations.

Le jugement éthique d'ordre 2 est défini par le principe de transfert selon lequel, toute chose égale par ailleurs, tout transfert d'un individu pauvre vers un individu moins pauvre doit augmenter le niveau de pauvreté.

Le jugement éthique d'ordre 3 se fonde sur l'axiome de transferts décroissants selon lequel toute chose égale par ailleurs, un transfert d'un individu pauvre de dotation y_i vers un individu plus riche conduit à une augmentation de la mesure de pauvreté dont l'importance est d'autant plus grande que la dotation initiale y_i du pauvre est faible. Si elle vérifie cette propriété la mesure de la pauvreté accorde nécessairement un poids plus important aux plus pauvres.

Davidson et Duclos (2000) ont précisé la démarche pratique de l'utilisation des tests de dominance en démontrant que pour tester la dominance stochastique l'ordre s , on peut comparer les courbes de dominance qui sont définies comme suit :

$$D^s(z) = \frac{1}{(s-1)!} \int_{y_{\min}}^{y_{\max}} (z-y)_+^{s-1} dF(y) \quad [11]$$

$$= c \int_{y_{\min}}^{y_{\max}} (z-y)_+^\alpha dF(y) \quad [12]$$

Tel que $(z-y)^+ = (z-y)$ si $z > y$ et 0 sinon. Puisque ces courbes peuvent être considérées comme une transformation monotone des courbes FGT, on peut utiliser alors les courbes FGT pour tester la dominance stochastique. La distribution B domine en pauvreté la distribution A pour l'ordre $s = \alpha + 1$ si:

$$\Delta^{\alpha=s+1}(z) = PA(\alpha = s + 1, z) - PB(\alpha = s + 1, z) > 0 \quad \forall z \in [0, z^+] \quad [13]$$

tel que $P(\alpha = s+1, z)$ est simplement l'indice FGT. Noter que la dominance requiert que la pauvreté en A est plus élevée qu'en B . C'est -à-dire que $P_A > P_B$ pour tous les indices membres de la classe $\Psi^s(z^+)$.

En considérant les dimensions de pauvreté prises individuellement, on peut mettre en évidence les dimensions les plus déficitaires et les groupes les plus pauvres sur chacune des dimensions. Mais, on ne peut pas conclure qu'il y a plus de multi-pauvreté dans une population que dans une autre à cause du phénomène de corrélation. C'est pourquoi, Duclos, Sahn et Younger (2006) ont étendu la logique des tests de dominance dans le cas la multi-pauvreté. Ce qui présente plusieurs avantages: (i) elle ne requiert pas de définir une fonction d'agrégation des dimensions de bien-être. (ii) elle ne requiert pas de définir une forme fonctionnelle de l'indice de multi-pauvreté. (iii) on sait que la multi-pauvreté peut considérer une population comme pauvre si elle l'est dans toutes les dimensions (approche intersection) ou bien si elle l'est dans au moins une dimension (approche union). Le cadre général de l'approche de Duclos et al. (2006) permet d'effectuer des tests de dominance en se basant sur l'une des deux approches (union/intersection) ou aussi sur une combinaison des deux.

En partant du cas de deux dimensions x et y et en supposant que la fonction de bien-être est non décroissante, les auteurs écrivent que :

$$\lambda(x,y): \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \left| \frac{\partial \lambda(x,y)}{\partial x} \geq 0, \frac{\partial \lambda(x,y)}{\partial y} \geq 0 \quad [14] \right.$$

Ces conditions des dérivées premières positives impliquent simplement que chaque indicateur contribue au bien-être général. On suppose l'existence d'un ensemble de combinaisons de lignes de pauvreté qui séparent les pauvres des non pauvres dans chacune des dimensions. Cette frontière, qui sépare les pauvres des non pauvres, est supposée être le repère de base du niveau de bien-être tel que $\lambda(x,y) = 0$. Cela fait que l'ensemble des pauvres peut être défini comme suit :

$$\Lambda(\lambda) = \{(x,y) / \lambda(x,y) \leq 0 \} \quad [15]$$

Pour les indices de pauvreté additifs au niveau population, la forme générale des mesures de pauvreté multidimensionnelle sera définie comme suit:

$$P(\lambda) = \int_{\Lambda(\lambda)} \pi(x, y, \lambda) dF(x, y) \quad [16]$$

Tel que $\pi(x, y, \lambda)$ est la contribution de l'individu ayant la combinaison (x, y) .

La classe des indices de pauvreté multidimensionnelle qui respectent les axiomes du premier ordre social se définissent comme suit:

$$\pi^{(1,1)}(\lambda) = \begin{cases} \pi(x, y, \lambda) & \text{pour tout } \lambda(x, y) = 0 \\ p(\lambda) \left| \begin{array}{l} \pi_{(x)}^{(1)} \leq 0, \pi_y^{(1)} \leq 0 \forall x, y \\ \pi_{x,y}^{(1,1)} \geq 0 \quad \forall (x, y) \end{array} \right. & [17] \end{cases}$$

D'une manière générale, pour des ordres éthiques élevés, qu'on note par s , les indices de pauvreté multidimensionnelle deviennent plus sensibles aux niveaux de bien-être des plus pauvres. En se basant sur une forme modifiée de l'indice FGT (Foster, Greer and Thorbecke 1984), nous définissons l'indice de pauvreté multidimensionnelle par :

$$P^{\alpha, \alpha} (z_x, z_y) = \int_0^{z_y} \int_0^{z_x} (z_x - x)^{\alpha} (z_y - y)^{\alpha} dF(x, y) \quad [18]$$

La distribution A domine à l'ordre s B ssi:

$$P_A^{\alpha, \alpha} (z_x, z_y) - P_B^{\alpha, \alpha} (z_x, z_y) > 0 \quad \text{pour tout } (z_x, z_y) \in \Lambda(\lambda^*) \lambda = s + 1 \quad [19]$$

Tel que $\Lambda(\lambda^*)$ est l'ensemble de combinaisons de lignes de pauvreté pour lesquelles la condition de dominance est respectée. Si cette condition est respectée, $P_A(\lambda) > P_B(\lambda)$ pour tout $\lambda \in \Lambda(\lambda^*)$

65- Les Déterminants des Scores dimensionnels par les MIMIC modèles.

Tous les déterminants de pauvreté sont reliés à chacun des domaines de capacités (annexe6) Si on considère un seul de ces domaines, cela équivaut à un modèle MIMIC. Il s'agit d'un modèle qui traduit parfaitement notre cadre conceptuel de la multi-pauvreté car il suppose que des caractéristiques socio-économiques (par exemple le secteur d'activité) agissent d'abord sur les capacités des individus (par exemple les capacités monétaires) qui à leur tour se traduisent par des fonctionnements (être pauvre ou non pauvre). Les MIMIC ont été formulés pour la première fois par Jöreskog et Goldberger (1975) comme suit

Une variable latente y^* est déterminée par des variables exogènes x_1, x_2, \dots, x_k et on peut écrire que:

$$y^* = \alpha_1 x_1 + \dots + \alpha_k x_k + \varepsilon \quad [20]$$

La même variable latente détermine à son tour des variables endogènes ou fonctionnements dans notre cas notés y_1, \dots, y_m et on doit écrire que:

$$y_1 = \beta_1 y^* + u_1, \dots, y_m = \beta_m y^* + u_m \quad [21]$$

Sous forme vectorielle, les deux équations ont la forme:

$$y^* = \alpha' X + \varepsilon \quad [22]$$

$$y = \beta y^* + \mu \quad [23]$$

La forme réduite établissant un lien direct entre les indicateurs et les variables socio-économiques se présente comme suit en remplaçant [22] dans [23]:

$$y = \beta(\alpha' X + \varepsilon) + \mu \quad [24]$$

Les paramètres des modèles des équations [24] peuvent être estimés par la méthode du maximum de vraisemblance ou la méthode factorielle

7- LES RESULTATS.

7.1- Les Déterminants des Scores Dimensionnels Différenciés par domaines de capacités

Le modèle structurel validé dans le contexte de l'étude fait valoir 5 domaines de capacités dont le domaine des conditions de vie (d_cvie), le domaine de l'éducation (d_educ), le domaine des infrastructures sociales (d_infso), le domaine monétaire (d_mntaire) et le domaine de la santé (d_santé). L'objectif de ce point est de déterminer les caractéristiques socio-économiques dont les profils d'évolution ont plus ou moins même tendance que ceux des domaines des capacités considérés. La démarche conceptuelle nous oriente vers la technique des MIMIC développée ci-dessus. Quatre des 11 indicateurs des caractéristiques socio-économiques ont été supprimées à cause de leur corrélation polychorique égale à l'unité avec les variables "milieu de résidence" et "situation d'activité du chef de ménage". Il s'agit de "situation d'informalité du chef de ménage", "secteur d'activité du chef de ménage" et "secteur institutionnel du chef de ménage". Le tableau 5 ci-dessous résume l'ensemble des résultats des MIMIC modèles présentés en détail en annexe 9. La validation de 5 MIMIC confirme que les facteurs qui déterminent le bien-être (les fonctionnements) des

individus transitent par les domaines de capacité. Le tableau 5 qui résume les résultats montre que 6 des caractéristiques socio-économiques ont une influence significative sur la formation des capacités. (i) le milieu de résidence et le nombre de conjoints déterminent tous les 5 domaines de capacité. Le signe de "nombre de conjoints" est négatif, mais conforme à son codage et signifie que plus on a des conjoints, moins les capacités sont renforcées et ceci dans tous les domaines. (ii) le statut matrimonial en détermine trois dont conditions de vie, éducation et santé. (iii) la taille du ménage deux dont monétaire et des conditions de vie. (iv) le sexe et l'âge du chef de ménage, un domaine chacun à savoir respectivement les conditions de vie et l'éducation.

Tableau 5: les déterminants des dimensions de pauvreté.

	Sexe	Statu_M	Milieu	Taille_M	Age_CM	Actif_CM	Typemen	NB_cjoin
d_cvie	0.30*	0.16*	0.76*	0.17*	0.00	0.004	- 0.03	- 0.45*
	(0.14)	(0.03)	(0.02)	(0.06)	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.18)
	2.9	5.15	30.33	2.90	- 0.04	1.14	- 1.38	- 2.46
d_educ	0.01	0.20*	0.45*	0.00	- 0.29*	0.05	- 0.05	- 0.21*
	(0.08)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.03)	(0.04)	(0.02)	(0.11)
	0.11	7.10	17.21	- 0.06	- 11.57	1.34	- 2.03	- 1.89
d_infso	- 0.03	0.01	0.68*	- 0.02	0.02	- 0.01	0.07	0.19*
	(0.07)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.10)
	- 0.43	0.29	25.31	- 0.62	0.92	- 0.25	3.30	2.01
d_mntaire	- 0.01	0.00	0.21*	0.91*	- 0.13	- 0.01	- 0.09	- 0.24*
	0.10	0.03	0.02	0.05	0.02	0.03	0.02	0.13
	- 0.96	0.09	10	18.0.8	- 6.00	- 0.15	- 4.37	- 1.89
d_sante	0.05	0.11*	- 0.07*	0.07	- 0.01	- 0.07	- 0.05	- 0.30*
	(0.08)	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.11)
	0.63	3.64	1.58	1.58	- 0.25	- 2.4	- 2.20	- 2.82

Source: Les estimations des MIMIC modèles.

* indique les loadings que nous jugeons importants.

Dans le tableau ci-dessus, figurent en première ligne les loadings qui sont les coefficients de régression entre une caractéristique socio-économique et son domaine de capacité. En seconde ligne ce sont les probabilités de test de validation de l'hypothèse nulle qui stipule que les loadings sont nuls. En dernière ligne ce sont les valeurs de student. Ce tableau montre que les facteurs qui déterminent le bien-être des individus transitent par les domaines de capacité et que chaque domaine de capacité a ses déterminants spécifiques

Comme toute méthode explicative, les MIMIC permettent juste de trouver les caractéristiques socio-économiques des ménages dont l'évolution des distributions a un profil

comparable à celui des domaines de pauvreté testé. Ceci n'est pas synonyme de mesure de la pauvreté car il faut à cet effet d'autres considérations telles que le seuil de pauvreté notamment.

7.2- Les Scores Dimensionnels et Caractéristiques de la Multi-pauvreté.

Les scores dimensionnels constituent des indicateurs de bien-être au même titre que le revenu ou la dépense dans l'optique monétaire ou l'indicateur composite de bien-être dans les approches multidimensionnelles antérieures. Plutôt que de chercher le nombre de pauvres sur chacune des dimensions, la méthodologie des tests de dominance adoptée dans cette recherche nous permet d'identifier les caractéristiques des pauvres. A cet effet, nous considérons les caractéristiques socio-économiques déterminant les scores dimensionnels et mises en évidence en 7.1 ci-dessus. Nous comparons ensuite la pauvreté sur les modalités des caractéristiques croisées deux à deux en considérant tous les 5 domaines de capacités successivement. Par exemple, le sexe qui a deux modalités (féminin et masculin) est un déterminant des capacités dans le domaine des conditions de vie (*d_cvie*). Est – ce pourtant dire qu'il y a plus de pauvreté dans les ménages dirigés par les chefs de sexe masculin que dans les ménages dirigés par les ménages de sexe féminin. Malheureusement l'analyse par l'approche des déterminants ne permet pas de répondre à cette question. En effet, les indices de pauvreté n'ont pas la même sensibilité tout le long d'une distribution de bien-être. C'est pourquoi, il faut appliquer aux scores dimensionnels les principes d'étude de la pauvreté en leur associant des seuils de pauvreté. L'objectif de ce second volet des résultats est d'étendre de telles questions à toutes les caractéristiques socio-économiques des individus. Pour atteindre cet objectif, nous appliquons les tests de dominance unidimensionnels qui considèrent une seule distribution de bien-être à la fois qu'on applique aux modalités des variables indicatrices des caractéristiques socio-économiques. L'annexe 10 présente tous les couples des modalités des variables dont les courbes de dominance n'ont aucun point d'intersection. Dire que la distribution 1 domine la distribution 2 suppose qu'il y a plus de pauvreté dans la distribution 1 que dans la distribution 2. L'ordre de dominance indique la classe de propriétés que tout indice de pauvreté peut satisfaire. Sur cette base le tableau 6 récapitule le domaine touché par chaque modalité.

Comme notre objectif est celui de l'étude de la pauvreté, nous nous intéressons aux influences négatives. Une modalité est caractéristique d'un domaine de pauvreté si elle domine au moins une autre modalité de la même caractéristique socio-économique quelque soit l'ordre de dominance. Le total indique le nombre de domaines où la modalité impose la pauvreté. La leçon de ce tableau est

que la polygamie, la taille du ménage, le chômage et le nombre de conjoints constituent les principales caractéristiques de la pauvreté parce qu'ils entraînent les déficits dans 4 des 5 domaines de capacités considérés.

Tableau 7: Les caractéristiques de la multi-pauvreté fondées sur les scores dimensionnels.

	d_cvie	d_educ	d_infso	d_mntaire	d_sante	total
Le sexe						
1- Masculin						
2- féminin					x	1
Statut Matrimonial						
1- polygame	x	X		x	x	4
2- monogame						
3- divorcé-veuf	x			x		2
4 – célibataire						
Milieu						
1 – rural					x	1
2- urbain						
Taille Ménage						
1.Taille ménage > 4 personnes	x	x	x	x		4
2- 2<tm<4 pers						
3-tm<2 personnes						
Age du chef de ménage						
1- Age < 30 ans						
2- age entre 30 et 40 ans						
3- age entre 40 et 59 ans	x	x		x		3
4- age > 60 ans	x	x			x	3
Activité du chef de ménage						
1- actif						
2- chômeur BIT			x	x		2
3- chômeur	x	x	x	x	x	4
4 – inactif	x		x	x		3
Type ménage						
1- unipersonnel					x	1
2- monoparental						
3- nucléaire	x			x		2
Nombre de conjoints						
1- conjoint					x	1
2- de deux à 4 conjoints	x	x	X	x		4
3- > = à 5 conjoints						

Source: les auteurs à partir des estimations de DAPS

7.3- les scores dimensionnels et les domaines à plus de pénurie de capacités.

L'objectif reste toujours celui de mesurer la pauvreté. Mais nous faisons une comparaison entre les 5 domaines de pauvreté pris deux à deux suivant les principes des tests de dominance stochastiques. 3 des 10 couples à comparer font valoir rigoureusement la non intersection des courbes de dominance d'après les résultats ci-dessous. Il s'agit des résultats qui montrent que les pénuries de capacités dans les domaines des conditions de vie, de l'éducation et du monétaire sont plus accentuées que dans le domaine de la santé.

- dompov d_cvie d_sante, order(3) hsize1(pop) hsize2(pop)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

- dompov d_educ d_sante, order(3) hsize1(pop) hsize2(pop)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

- dompov d_mntair d_sante, order(2) hsize1(pop) hsize2(pop)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

2 des 10 couples permettent des comparaisons moins rigoureuses d'après les résultats ci-dessous. On peut néanmoins dire que pour les seuils allant jusqu'à 6.45, la dimension monétaire domine la dimension conditions de vie et que pour les seuils allant jusqu'à 4.24, la dimension monétaire accuse plus de pénuries de capacités que la dimension éducation.

. dompov d_mntair d_cvie, order(3) hsize1(pop) hsize2(pop)

Number of intersection	Critical pov. line	Min. range of pov. lines	Max. range of pov. line	Case
1	6.456	.	.	B

Notes :

_case A: Before this intersection, distribution 2 dominates distribution 1.

_case B: Before this intersection, distribution 1 dominates distribution 2.

_case C: No dominance before this intersection.

. dompov d_mntair d_educ, order(3) hsize1(pop) hsize2(pop)

Number of intersection	Critical pov. line	Min. range of pov. lines	Max. range of pov. line	Case
1	4.243	.	.	B

Notes :

_case A: Before this intersection, distribution 2 dominates distribution 1.

_case B: Before this intersection, distribution 1 dominates distribution 2.

_case C: No dominance before this intersection.

A partir de ces 5 cas comparables, nous pouvons établir la hiérarchie suivante: dimension santé > dimension conditions de vie > dimension éducation > dimension monétaire. Ce qui signifie moins de pénurie de capacités allant de la gauche vers la droite. Cette hiérarchie nous paraît logique car elle montre que les dimensions santé et éducation ne dépendent pas uniquement du pouvoir d'achat des populations mais aussi des efforts des pouvoirs publics. Pour cette même raison, la dimension infrastructure n'apparaît pas dans le classement parce qu'elle dépend prioritairement des investissements publics.

Cependant, la priorité accordée à un domaine ne dépend pas seulement de la valeur des scores sur lui, mais aussi de son impact sur les autres. A cet effet, nous avons calculé la matrice des corrélations entre les scores sur les domaines de capacité dans le tableau 8.

Tableau 8:

	d_cvie	d_educ	d_infso	d_mntair	d_sante
	-----	-----	-----	-----	-----
d_cvie	1.00				
d_educ	0.64 (0.02) 30.95	1.00			
d_infso	0.39 (0.02) 24.25	0.35 (0.03) 11.32	1.00		
d_mntair	0.71 (0.02) 30.19	0.68 (0.04) 17.27	0.22 (0.03) 6.77	1.00	
d_sante	0.29 (0.02) 15.74	0.41 (0.04) 11.41	0.19 (0.03) 6.30	0.27 (0.04) 7.29	1.00

Estimation du modèle structurel.

Les corrélations les plus fortes existent entre le monétaire et les conditions de vie, entre le monétaire et l'éducation et enfin entre l'éducation et les conditions de vie. Les corrélations moyennes entre les infrastructures et les conditions de vie, entre les infrastructures et l'éducation et enfin entre la santé et l'éducation. Les deux approches par les tests de dominance et par les corrélations sont complémentaires et révèlent l'importance du monétaire et des infrastructures sur les conditions de vie, l'éducation et la santé.

8- LA FORMULATION DES RECOMMANDATIONS DE POLITIQUE.

La construction des scores dimensionnels qui sont les indicateurs de bien-être dans les domaines des capacités humaines permet de faire les recommandations de lutte contre la pauvreté à deux volets. Premièrement, la polygamie, la taille du ménage, le nombre de conjoints et le chômage sont les principales variables socio-économiques génératrices des pénuries de capacités dans des domaines aussi variés que les conditions de vie, l'éducation, la santé et le monétaire. Comme on le voit donc, les 4 premières causes sont essentiellement socio-culturelles et dépendent des valeurs partagées à l'intérieur des groupes. La formulation de politiques de lutte contre la pauvreté à court terme sur ces variables est difficile. En revanche la lutte contre le chômage devrait être une grande priorité pour le gouvernement. On a constaté dans cette recherche que le secteur d'activité n'a pas d'importance, l'essentiel étant le non chômage.

Deuxièmement, deux dimensions sont actuellement prioritaires sur la base des scores et sur la base de leur emprise sur les autres domaines. Il s'agit de la dimension monétaire et de la dimension infrastructurelle.

CONCLUSION.

La problématique de cette recherche, bâtie autour d'une approche désagrégée de la multi-pauvreté nous a conduit à fixer l'objectif global de ciblage de la multi-pauvreté par les scores dimensionnels. A cet effet, un modèle d'équations structurelles a été d'abord validé et admet 5 dimensions de pauvreté appelées domaines de capacités. Il s'agit des conditions de vie, de l'éducation, des infrastructures, de la santé et du monétaire. Toujours dans le cadre de cette méthodologie, des scores des individus ont été calculés sur chacune de ces dimensions. Ce sont des indicateurs de bien-être au même titre que le revenu ou la dépense ou encore comme l'indicateur composite dans les approches multidimensionnelles récentes. Parce que dans ce contexte, le seuil de pauvreté ne semble pas avoir une interprétation palpable, nous avons privilégié les tests de dominance dans le ciblage de la pauvreté.

Les résultats montrent en premier lieu qu'on peut être pauvre sur certaines dimensions et l'être moins dans d'autres. En effet, deux domaines sont identifiés comme prioritaires à cause de leurs faibles scores ou de leur emprise sur les autres dimensions. Il s'agit du domaine infrastructurel et du domaine monétaire. En second lieu, tous les domaines de pauvreté n'ont pas les mêmes

déterminants. La polygamie, la taille du ménage, le nombre de conjoints et le chômage sont les principales variables socio-économiques génératrices des pénuries de capacités dans 4 des cinq domaines de capacité. Le statut matrimonial en détermine trois dont conditions de vie, éducation et santé. La taille du ménage deux dont monétaire et des conditions de vie. Le sexe et l'âge du chef de ménage, un domaine chacun à savoir respectivement les conditions de vie et l'éducation. Compte tenu de ces résultats, la promotion des infrastructures de base et la lutte contre le chômage sont les principales politiques recommandées.

BIBLIOGRAPHIE.

Krishnakumar Jaya, et Nagar A. L. (2007) "On Exact Statistical properties of Multidimensional Indices Based on Principal Components, Factor Analysis, MIMIC and Structural Equation Models" *Science + business Media* B. V. Springer.

DAVIDSON, R. AND J.-Y. DUCLOS (2000): "Statistical Inference for Stochastic Dominance and the for the Measurement of Poverty and Inequality," *Econometrica*, 68, 1435–1465.

DUCLOS, J. Y. AND A. ARAAR (2006): *Poverty and Equity Measurement, Policy, and Estimation with DAD*, Boston/Dordrecht/London: Springer/Kluwer Academic Publishers.

Mels, Gerhard (2004) "Lisrel 8.7 for Windows: getting Started Guide". Lincolnwood, Il: scientific Software International, Inc.

INS " Troisième Enquête camerounaise auprès des ménages: Document de Méthodologie Générale". Yaoundé Août 2007.

Anderson, T.W. and Rubin H. (1956) "Statistical Inference in Factor analysis". In Proceedings of the Third Berkeley Symposium, Volume V. Berkeley: University of California Press.

Armartya Sen. (1983) "Poor, Relatively Speaking". Oxford Economic Papers, Vol.35, p 160.

Asselin L.M.(2002). "Multidimensional poverty, Theory". Paper presented at MIMAP training session on multidimensional poverty, Québec, June 2002.

Asselin, L.M. et Dauphin, A.(2002). "Mesure de la pauvreté: un cadre conceptuel". Atelier régional de base sur la Mesure et diagnostic de la pauvreté. Libreville, 23-31 juillet 2002. SISERA.

Atkinson, A.B.(1987) On the measurement of poverty, *Econometrica*, vol.55:749-764

Ballon P. et Krishnakumar J. (2008) " A Model-Based Multidimensional Capability Deprivation Index". Paper presented at the 30th general conference at the international association for research in income and wealth. Portoroz, Slovenia, August 24-30, 2008.

Bourguignon, F. and Chakravarty S. R.(2003) "The measurement of multidimensional poverty". *Journal of Economic Inequality* 1: 25–49, 2003.

Chakravarty, S. R., Mukherjee, D., et Ranade R.1998. "On the family of subgroup and factor decomposable measures of multidimensional poverty" *Research on Economic inequality*, 8:175-194.

Costa Michele (2005) "A Multidimensional Approach to the measurement of poverty". IRISS Working paper series n° 2002-05

Dscn (2002). "Conditions de vie des populations et profil de pauvreté au Cameroun en 2001: les premiers résultats". Dscn, yaoundé.

DSRP, (2003). "Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté".

Duclos J.Y., Sahn D. E. et Younga S. D.(2006) "Robust Multidimensional Poverty Comparisons". *The Economic journal*, 116 (October), 943-968.

Duclos J-Y et Arrar A.(2006) *Poverty and Equity: Measurement, Policy, and Estimation with DAD*. Springer New York et IDRC Ottawa

- Duclos, J-Y, Sahn D. et Younger S.D.(2006) "Robust Multidimensional poverty Comparison" *The Economic Journal* 116(October) 943-968.
- Duclos, J-Y, Sahn D. et Younger S.D.(2006) "Robust Multidimensional poverty Comparison with Discrete Indicators of Well-being" CIRPE Working Paper 06-28.
- Duclos, J-Y, Sahn D. et Younger S.D.(2006)"Robust Multidimensional Spatial Poverty Comparisons in Ghana, Madagascar, and Uganda". The World Bank Economic Review.
- Durand Claire (2003) "L'analyse Factorielle et l'Analyse de fidélité" Notes de cours et exemples.
- Filmer, D. et Pritchett L.(2001) "Estimating Wealth Effects without Expenditure Data: An Application to Educational Enrollment in States of India". *Demography* 38 (1)
- Foko Tagne B. Ndem "Pauvreté et Inégalités des Conditions de vie au Cameroun: une approche Micro-Multidimensionnelle". Cahier de Recherche PMMA 2007-02.
- Guio A. (2005) "La privatisation matérielle dans l'UE". Eurostat, Communautés européennes.
- Hox J.J. et Bechger, T.M. 2003 "An introduction to Structural Equation Modelling" *Family Science Review*, 11: 354-373.
- Hulme, David et McKay A.(2005). "Identifying and Measuring Chronic Poverty: Beyond monetary measures". Paper presented at the Many Dimensions of Poverty conference. Brasilia, Brasil, cartlon hotel , 29-31 August.
- Institut National de la Statistique, (2002). "Pauvreté, Habitat et cadre de vie au Cameroun en 2002" note de synthèse.
- Jöreskog K. G. (2000). "Latent Variables Scores and their Uses". Lisrel Home page <http://www.ssicentral.com/lisrel/corner.htm>.
- Jöreskog K. G. (2005) "Structural Equation Modeling with Ordinal Variables using Lisrel" in Lisrel Home page <http://www.ssicentral.com/lisrel/corner.htm>
- Jöreskog Karl G, Goldberger Arthur S. (1975) "Estimation of a Model with Multiple Indicators and Multiple Causes of a Single Latent variable" *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 70, n° 352. page 631 639.
- Kojo et autres (2007)."Multidimensional Poverty Analysis in Ghana using Fuzzy set Theory" PMMA working paper 2007-21.
- Krishnakumar J.(2004) "Going Beyond Functionings to Capabilities: an Econometric Model to Explain and Estimate Capabilities" Cahiers du département d'économétrie, Faculté des sciences économiques et sociales. Université de Genève. n° 2004.12.
- Lipton et Ravallion (1995) "Poverty and policy" Handbook of Development Economics, Volume III, Edited by J. Behrman and T.N. Srinivasan. Elsevier Sciences B.V.
- Maasoumi, E. 1999. *Multidimensional approaches to welfare analysis*. J. Silber ed., Handbook of Income Inequality, Measurement, Kluwer Academic publishers.
- Moustaki, I. et Knott M.(200). "Generalized latent trait models". *Psychometrika*. 65, 391-411.
- Mussard S. et Alperin M. N. (2005)."Multidimensional Decomposition of poverty: a Fuzzy Set Approach" *International Conference in Memory of two Eminent Social Scientists C. Gini and Lorenz. In Siena Italy Mai 23-26, 2005*
- Muthén, B. O. (1998-2004). Mplus Technical Appendices. Los Angeles, CA:Muthén and Muthén.
- Nachtigall et autres (2003) "Why should we use SEM?" In *Methods of psychological research* Vol.8. Number 2 page 1-22
- Ningayé P. and Ndjanyou L (2007) "La Pauvreté Multidimensionnelle au Cameroun: sa Répartition Spatiale ses Déterminants" Rapport Final CREA Kenya.
- Ningayé P., Nkengfack H., Simonet M.A. et Yemata L.(2007) "Diversité Ethno-Culturelle et Différentiel de Pauvreté Multidimensionnelle au Cameroun". Cahier de Recherche PMMA 2007-03.
- Njong Mom Aloysius (2008) "Spatial and Inter-Temporal Sources of Multidimensional Poverty Trends in Cameroon, 1996-2001" PHD Thesis. University of Dschang Cameroon.
- Rasch G.(1980). Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Chicago: university of Chicago press.

Ravallion M. and Lokshin M. (2003) "On the Utility Consistency of Poverty Lines" in World Bank Policy Research Working Paper 3157.

Ravallion, M.(1997) "Comparaisons de la Pauvreté: concepts et méthodes" Banque Mondiale. Washington, D.C. 20433

Razafindrakoto, Mireille et Roubaud François. (2001)."Les multiples facettes de la pauvreté dans un pays en développement: le cas de la capitale malgache".IDEAS Working paper, DT/2001/06...

Rocio "Multidimensional Poverty". Economics and Related Studies Department. University of York YO10. 2003.

Sahn, D. et Stifel D. (2001) "Exploring Alternative Measures of Welfare in the Absence of Expenditure Data, mimeo, Cornell University.

Sen, A. K. (1999). Development as Freedom (DAF). *Oxford, Oxford University Press.*

Skrondal, A. et Hesketh. S. (2005)."Structural Equation Modeling: Categorical Variables". *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science, Wiley.*

Stéfan Lollivier et Verger Daniel (1997)."Pauvreté d'existence, monétaire ou subjective sont distinctes". *Économie et Statistique* n° 308-309 et 310. Pages 113-142.

Tachi S.(2003) "Analyse de la Pauvreté au Cameroun: un Approche Multidimensionnelles" in Revue Africaine des Sciences Economiques et de Gestion. Volume V, Numéro 2 Juillet-Décembre 2003. Presses Universitaires de Yaoundé. Décembre.

Townsend P. "Poverty in the United-Kingdom". Harmondsworth Penguin Books, 1979.

Villeneuve, A. "construire un indicateur de précarité: les étapes d'une démarche empirique". *Sociologie et Statistique, 1984.*

Minlapdat 2000 *Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté*. Yaoundé.

Sen, Amartya. K. 1985 *Commodities and Capabilities*, Amsterdam: North-Holland.

Hulme, David et McKay Andy. 2005. "Identifying and Measuring Chronic Poverty: Beyond monetary measures".

Polomar, Joaquina Lever. 2005. "The subjective Dimension of Poverty: A psychological perspective". Paper presented at the Many Dimensions of Poverty conference. Brasilia, Brasil, Carlton hotel, 29-31 August.

Ningaye Paul, Ndanyou Laurent et Saakou Guy Marcel 2009 "La pauvreté Multidimensionnelle au Cameroun, sa répartition spatiale et ses déterminants. Révision pour publication du rapport final CREA.

Knoke David (2003) "Structural Equation Models". SOC 8811. Advanced Statistics Lecture Notes. Spring.

LES ANNEXES

ANNEXE 1 : Les articulations du questionnaire ecam3

Sections	Objectifs	Principaux indicateurs/variables
1. Composition du ménage et caractéristiques des membres du ménage	Listage des caractéristiques des membres du ménage	Statut de résidence, sexe, âge, lien avec le chef de ménage, état matrimonial, etc.
2. Santé des membres du ménage	Etat sanitaire Soins de santé Consultations de santé	Incidence et prévalence déclarées de quelques maladies, taux fréquentation des centres de santé
3. Education	Scolarisation Alphabétisation Déperdition scolaire et ses causes Fréquentation Formation professionnelle	Taux de : scolarisation, analphabétisme, redoublement et abandon
4- Activités économiques et revenus	Emplois Niveau de revenus d'activité Sources et niveau des revenus hors emploi Chômage : causes et durée Sous emploi	Structure des emplois, taux de : chômage, sous emploi et d'emplois informels ; rapport de dépendance, taux de pluri-activité Revenus moyens/médians d'activité, revenus totaux
5- Activités ménagères des membres du ménage	Importance des travaux domestiques (Commande BIT)	Pourcentage de personnes impliquées dans les travaux domestiques Temps consacré aux travaux domestiques
6. Environnement du ménage	Emplacement, nuisances Sécurité	Pourcentage de ménages logeant dans un emplacement à risque
7. Logement et équipements	Caractéristiques Mode d'occupation Avoirs en biens durables Estimation du loyer	Structure des ménages selon les caractéristiques du logement, la possession des équipements durables y compris des biens de TIC etc.
8. Migrations et mobilité résidentielle	Stabilité de résidence Motifs des migrations Migrations interne et internationale Ajustement de la taille des ménages	Structure des ménages selon le degré de stabilité, les motifs des migrations, etc. Propension des individus à migrer ;
9. Accessibilité aux infrastructures de base	Degré d'accessibilité Degré de satisfaction	Distance moyenne, temps moyen de trajet, structure population par raison de non-satisfaction

10. Perception des conditions de vie et gouvernance	Positionnement du ménage Appréciation comparative des conditions de vie (temps, espace, etc.) Perception de la gouvernance et de la corruption	Structure des ménages selon leurs différentes perceptions de la pauvreté et des conditions de vie, selon leur perception des politiques et programmes, la gouvernance et la corruption en particulier
11 Autres éléments du patrimoine non foncier du ménage	Patrimoine physique du ménage Patrimoine productif	Autres biens de patrimoine physique, productif possédés
12. Patrimoine foncier, accès au crédit pour la production et capital social	Accès à la propriété (terrain, logement, etc.) Accès au crédit Capital social Accès a la terre agricole	Structure des ménages selon l'accessibilité à la propriété, au crédit, l'utilisation du crédit, etc.
13. Agriculture et activités du monde rural	Exploitation des terres Principales productions	Structure des ménages selon type de production, accessibilité à la terre, etc.
14. Dépenses et acquisitions rétrospectives du ménage	Dépenses annuelles moyennes par poste (santé, éducation, etc.) loyers Coefficients budgétaires	Dépenses totales du ménage, coefficients budgétaires des différents postes de dépenses
15. Dépenses et acquisitions quotidiennes du ménage	Consommation alimentaire Consommation non alimentaire Transferts de revenus Autoconsommation	Seuil de pauvreté, incidence, profondeur, sévérité, contribution des groupes à la pauvreté et mesures d'inégalités, etc.
16. Tourisme	Evaluation du tourisme interne	Pourcentage de personnes ayant effectué des déplacements touristiques au cours des 12 derniers mois ; Fréquence des déplacements touristiques, dépenses de tourisme
17. Volet prix	Valorisation de l'autoconsommation Normalisation des dépenses au niveau national	Indice temporel et indice spatial des prix

Source : INS

Annexe 2: Dernière Phase du test de distribution bivariée normale entre les variables.

1- Domaine de la santé

Correlations and Test Statistics

(PE=Pearson Product Moment, PC=Polychoric, PS=Polyserial)

Variable	vs. Variable	Correlation	Test of Model			Test of Close Fit	
			Chi-Squ.	D.F.	P-Value	RMSEA	P-Value
CHOIX_SE	vs. P_AYCONS	0.568 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
P_RAICON	vs. P_AYCONS	0.438 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
P_RAICON	vs. CHOIX_SE	0.046 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
VIH_FAIT	vs. P_AYCONS	0.425 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
VIH_FAIT	vs. CHOIX_SE	0.060 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
VIH_FAIT	vs. P_RAICON	0.416 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
ACC_VHI	vs. P_AYCONS	0.136 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
ACC_VHI	vs. CHOIX_SE	0.090 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
ACC_VHI	vs. P_RAICON	0.240 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
ACC_VHI	vs. VIH_FAIT	0.618 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000

2- Domaine des conditions de vie

Correlations and Test Statistics

(PE=Pearson Product Moment, PC=Polychoric, PS=Polyserial)

Variable	vs. Variable	Correlation	Test of Model			Test of Close Fit	
			Chi-Squ.	D.F.	P-Value	RMSEA	P-Value
PS_ECLAI	vs. PS_APPEB	0.293 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
PS_ENGC	vs. PS_APPEB	0.291 (PC)	84.359	1	0.000	0.087	0.898
PS_ENGC	vs. PS_ECLAI	0.745 (PC)	63.545	1	0.000	0.076	0.993
LIEU_AIS	vs. PS_APPEB	0.362 (PC)	0.000	0	1.000	0.076	1.000
LIEU_AIS	vs. PS_ECLAI	0.753 (PC)	0.000	0	1.000	0.076	1.000
LIEU_AIS	vs. PS_ENGC	0.653 (PC)	27.708	1	0.000	0.049	1.000
MAT_MUR	vs. PS_APPEB	0.286 (PC)	0.000	0	1.000	0.049	1.000
MAT_MUR	vs. PS_ECLAI	0.726 (PC)	0.000	0	1.000	0.049	1.000
MAT_MUR	vs. PS_ENGC	0.613 (PC)	46.637	1	0.000	0.065	1.000
MAT_MUR	vs. LIEU_AIS	0.673 (PC)	0.000	0	1.000	0.065	1.000
MAT_SOL	vs. PS_APPEB	0.267 (PC)	0.000	0	1.000	0.065	1.000
MAT_SOL	vs. PS_ECLAI	0.844 (PC)	0.000	0	1.000	0.065	1.000
MAT_SOL	vs. PS_ENGC	0.745 (PC)	4.305	1	0.038	0.017	1.000
MAT_SOL	vs. LIEU_AIS	0.772 (PC)	0.000	0	1.000	0.017	1.000
MAT_SOL	vs. MAT_MUR	0.748 (PC)	0.000	0	1.000	0.017	1.000
TELE_MOB	vs. PS_APPEB	0.309 (PC)	0.000	0	1.000	0.017	1.000
TELE_MOB	vs. PS_ECLAI	0.829 (PC)	0.000	0	1.000	0.017	1.000
TELE_MOB	vs. PS_ENGC	0.650 (PC)	89.918	1	0.000	0.090	0.834
TELE_MOB	vs. LIEU_AIS	0.669 (PC)	0.000	0	1.000	0.090	1.000
TELE_MOB	vs. MAT_MUR	0.638 (PC)	0.000	0	1.000	0.090	1.000
TELE_MOB	vs. MAT_SOL	0.755 (PC)	0.000	0	1.000	0.090	1.000

3- Domaine des infrastructures sociales

Correlations and Test Statistics

(PE=Pearson Product Moment, PC=Polychoric, PS=Polyserial)

Test of Model Test of Close Fit

Variable	vs. Variable	Correlation	Chi-Squ.	D.F.	P-Value	RMSEA	P-Value
D_HOD	vs. D_ESP	0.302 (PC)	97.592	3	0.000	0.057	1.000
D_SCI	vs. D_ESP	0.302 (PC)	50.419	3	0.000	0.041	1.000
D_SCI	vs. D_HOD	0.354 (PC)	91.928	3	0.000	0.056	1.000
D_PHA	vs. D_ESP	0.331 (PC)	0.006	1	0.938	0.000	1.000
D_PHA	vs. D_HOD	0.437 (PC)	1.854	1	0.173	0.009	1.000
D_PHA	vs. D_SCI	0.526 (PC)	44.456	1	0.000	0.067	0.999
D_MAL	vs. D_ESP	0.249 (PC)	0.281	1	0.596	0.000	1.000
D_MAL	vs. D_HOD	0.366 (PC)	1.529	1	0.216	0.007	1.000
D_MAL	vs. D_SCI	0.416 (PC)	10.191	1	0.001	0.031	1.000
D_MAL	vs. D_PHA	0.637 (PC)	0.000	0	1.000	0.031	1.000
D_CEC	vs. D_ESP	0.277 (PC)	0.177	1	0.674	0.000	1.000
D_CEC	vs. D_HOD	0.234 (PC)	15.824	1	0.000	0.039	1.000
D_CEC	vs. D_SCI	0.293 (PC)	6.935	1	0.008	0.025	1.000
D_CEC	vs. D_PHA	0.434 (PC)	0.000	0	1.000	0.025	1.000
D_CEC	vs. D_MAL	0.362 (PC)	0.000	0	1.000	0.025	1.000
D_PPO	vs. D_ESP	0.400 (PC)	68.838	3	0.000	0.048	1.000
D_PPO	vs. D_HOD	0.568 (PC)	230.934	3	0.000	0.089	0.966
D_PPO	vs. D_SCI	0.394 (PC)	72.248	3	0.000	0.049	1.000
D_PPO	vs. D_PHA	0.520 (PC)	19.926	1	0.000	0.044	1.000
D_PPO	vs. D_MAL	0.454 (PC)	3.043	1	0.081	0.015	1.000
D_PPO	vs. D_CEC	0.426 (PC)	58.786	1	0.000	0.078	0.983
D_ROBI	vs. D_ESP	0.299 (PC)	36.298	1	0.000	0.061	1.000
D_ROBI	vs. D_HOD	0.533 (PC)	40.951	1	0.000	0.065	1.000
D_ROBI	vs. D_SCI	0.361 (PC)	0.348	1	0.555	0.000	1.000
D_ROBI	vs. D_PHA	0.592 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
D_ROBI	vs. D_MAL	0.488 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
D_ROBI	vs. D_CEC	0.291 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
D_ROBI	vs. D_PPO	0.587 (PC)	5.725	1	0.017	0.022	1.000
D_AEBOIS	vs. D_ESP	0.229 (PC)	8.153	3	0.043	0.013	1.000
D_AEBOIS	vs. D_HOD	0.301 (PC)	16.727	3	0.001	0.022	1.000
D_AEBOIS	vs. D_SCI	0.299 (PC)	80.025	3	0.000	0.052	1.000
D_AEBOIS	vs. D_PHA	0.358 (PC)	20.575	1	0.000	0.045	1.000
D_AEBOIS	vs. D_MAL	0.300 (PC)	24.963	1	0.000	0.050	1.000
D_AEBOIS	vs. D_CEC	0.080 (PC)	37.408	1	0.000	0.062	1.000
D_AEBOIS	vs. D_PPO	0.320 (PC)	53.475	3	0.000	0.042	1.000
D_AEBOIS	vs. D_ROBI	0.344 (PC)	42.112	1	0.000	0.065	1.000
D_EPPU	vs. D_ESP	0.418 (PC)	212.960	3	0.000	0.085	0.992
D_EPPU	vs. D_HOD	0.303 (PC)	205.518	3	0.000	0.084	0.996
D_EPPU	vs. D_SCI	0.320 (PC)	108.410	3	0.000	0.061	1.000
D_EPPU	vs. D_PHA	0.392 (PC)	22.609	1	0.000	0.047	1.000
D_EPPU	vs. D_MAL	0.406 (PC)	0.018	1	0.894	0.000	1.000
D_EPPU	vs. D_CEC	0.339 (PC)	0.185	1	0.667	0.000	1.000
D_EPPU	vs. D_PPO	0.413 (PC)	232.184	3	0.000	0.089	0.963
D_EPPU	vs. D_ROBI	0.225 (PC)	18.402	1	0.000	0.043	1.000
D_EPPU	vs. D_AEBOIS	0.253 (PC)	28.292	3	0.000	0.030	1.000

4- Domaine monétaire

Correlations and Test Statistics

(PE=Pearson Product Moment, PC=Polychoric, PS=Polyserial)

Variable	vs. Variable	Correlation	Test of Model			Test of Close Fit	
			Chi-Squ.	D.F.	P-Value	RMSEA	P-Value
POS_EPGE	vs. NIVIE	0.268 (PC)	0.000	0	1.000	0.000	1.000
PRV_LEC	vs. NIVIE	0.101 (PC)	0.002	1	0.967	0.000	1.000
PRV_LEC	vs. POS_EPGE	0.086 (PC)	0.217	1	0.641	0.000	1.000
ENF_EXC	vs. NIVIE	0.200 (PC)	0.092	1	0.762	0.000	1.000

ENF_EXC vs. POS_EPGE	0.081 (PC)	0.305	1	0.581	0.000	1.000
ENF_EXC vs. PRV_LEC	0.442 (PC)	24.104	3	0.000	0.040	1.000
EV_REVA5 vs. NIVIE	0.172 (PC)	0.740	1	0.390	0.000	1.000
EV_REVA5 vs. POS_EPGE	0.120 (PC)	7.019	1	0.008	0.037	1.000
EV_REVA5 vs. PRV_LEC	0.090 (PC)	8.243	3	0.041	0.020	1.000
EV_REVA5 vs. ENF_EXC	0.152 (PC)	16.925	3	0.001	0.032	1.000

5- Domaine de l'éducation.

Variable	Mean	St. Dev.	Thresholds			
NVEAU_ET	0.000	1.000	-0.091	3.013		
RAISCETU	0.000	1.000	0.778			
AGEPINSC	0.000	1.000	-0.269	0.608	2.796	
AGECECOL	0.000	1.000	-0.824	2.523		

Correlations and Test Statistics

(PE=Pearson Product Moment, PC=Polychoric, PS=Polyserial)

Variable vs. Variable	Correlation	Test of Model			Test of Close Fit	
		Chi-Squ.	D.F.	P-Value	RMSEA	P-Value
RAISCETU vs. NVEAU_ET	0.415 (PC)	13.183	1	0.000	0.040	1.000
AGEPINSC vs. NVEAU_ET	0.461 (PC)	35.816	5	0.000	0.028	1.000
AGEPINSC vs. RAISCETU	0.180 (PC)	1.332	2	0.514	0.000	1.000
AGECECOL vs. NVEAU_ET	0.689 (PC)	358.992	3	0.000	0.124	0.000
AGECECOL vs. RAISCETU	0.304 (PC)	21.119	1	0.000	0.051	1.000
AGECECOL vs. AGEPINSC	0.098 (PC)	26.703	5	0.000	0.024	1.000

Annexe 3: Analyse Factorielle Confirmatoire des domaines de capacités.

1-Domaine conditions de vie (d_cvie)

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)	
d_cvie	
PS_APPEB	0.37 (0.01) 30.40
	MAT_MUR 0.80 (0.01) 118.88
PS_ECLAI	0.95 (0.00) 221.22
	MAT_SOL 0.91 (0.00) 187.98
PS_ENGC	0.79 (0.01) 118.79
	TELE_MOB 0.86 (0.01) 150.17
LIEU_AIS	0.84 (0.01) 136.95

2-infrastructures sociales

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)			
d_infso		D_CEC	0.51
-----			(0.01)
D_ESP	0.53		41.75
	(0.01)		
	57.64	D_PPO	0.79
			(0.01)
D_HOD	0.70		128.35
	(0.01)		
	87.08	D_ROBI	0.77
			(0.01)
D_SCI	0.60		92.17
	(0.01)		
	71.25	D_AEBOIS	0.49
			(0.01)
D_PHA	0.83		46.28
	(0.01)		
	116.51	D_EPPU	0.59
			(0.01)
D_MAL	0.72		68.04
	(0.01)		
	84.56		

3-education

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)			
d_educ		AGECECOL	0.39
-----			(0.01)
NVEAU_ET	1.21		29.50
	(0.03)		
	44.68	RAISCETU	0.55
			(0.02)
AGEPINSC	0.34		32.31
	(0.01)		
	23.40		

4-dimension sante

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)			
		P_RAICON	0.48
d_sante			(0.02)
-----			20.20
P_AYCONS	0.87		
	(0.02)	VIH_FAIT	0.71
	53.91		(0.01)
			51.94
CHOIX_SE	0.50		
	(0.01)	ACC_VHI	0.59
	38.32		(0.02)
			35.86

5-dimension monétaire

d_mntair		
-----	PRV_ELEC	0.56
NIVIE 0.35		(0.02)
(0.02)		24.11
16.11		
	ENF_EXC	0.74
POS_EPGE 0.21		(0.03)
(0.02)		26.30
11.70		
	EV_REVA5	0.24
		(0.02)
		14.25

Annexe 4: Les variables de l'étude.

N	Code	Libellé de la variable	Les modalités de la variable		
1	ps_appeb	principale source approvisionnement en eau de boisson	eau_douteuse	eau_potable	
2	ps_eclair	principale source d'éclairage du logement	pétrole	électricité	
3	ps_engc	principale source d'énergie pour la cuisine	bois	pétrole	Gaz ou
4	lieu_ais	type de lieu d'aisance	non_aménagée	Latrine_aménagée	Electricité
5	mat_mur	matériel des murs	carabot	Béton/parpains	
6	mat_sol	matériel du sol	bois/terre	ciment/carreau	
7	tele_mob	possession téléphone mobil	pas_phone_mobil	oui_phone_mobil	
			Primaire		
8	nveau_et	niveau d'étude	Ou sans niveau	Secondaire	
9	raisctu	raison cessation des études		Ou supérieur	
10	agepinsc	âge première inscription à l'école	involontaires	volontaires	
11	agececol	âge cessation des études	> à 6 ans	à 6 ans	< à 6 ans
			<=15 ans	> à 15 ans	
12	d_esp	distance entre le logement et l'établissement secondaire public le plus proche	> à 3 km	entre 1 et 3 km	< à 1 km
13	d_hod	distance entre le logement et l'hôpital de district	< à 6 km	entre 3 et 6 km	< à 3 km
14	d_sci	distance entre le logement et le centre de santé intégré	> à 3 km	entre 1 et 3 km	< à 1 km
15	d pha	distance entre le logement et la pharmacie	> à 3 km	< à 3 km	
16	d mal	distance entre le logement et le marché alimentaire	> à 2 km	< à 2 km	
17	d cec	distance entre le logement et le centre d'état civil	> à 4 km	< à 4 km	
18	d ppo	distance entre le logement et le poste de police	> à 4 km	de 1 à 4 km	< à 1 km
19	d robi	distance entre le logement et la route bitumée	> à 6 km	< à 6 km	
20	d aebois	distance entre le logement et le point d'approvisionnement en eau boisson	> à 1 km	en 500m et 1km	< 500m
21	d eppu	distance entre le logement et l'école publique Primaire la plus proche	> à 2 km	entre 1 et 2 km	< à 1 km
22	nivie	niveau de vie	pauvre	non_pauvre	
23	pos_epge	au moins un membre du ménage possède une épargne	pas_épargne	oui_épargne	
24	prv_lec	combien de fois le ménage a-t-il été privé	au moins 3 fois	une à deux fois	0 fois

25	enf_exc	de lumière pour facture non payée combien de fois un enfant été exclu pour frais	au moins 3 fois	une à deux fois	0 fois
26	ev_reva5	de scolarité non payés quelle est l'évolution de l'épargne il y a 5 ans	diminué	inchangé	Augmenté
27	p_aycons	personne ayant consulté	Tradipraticien	personnel_santé	
28	choix_se	raison du choix du centre de consultation	Ou sauveteur	qualité_soins	
29	p_raicon	principale raison de la consultation	coûts	Action_préventive	
30	vih_fait	le tes de vih/sida est-il fait	pour_maladie	test_vih_fait	
31	acc_vhi	accepterez-vous faire ou refaire le test de vih/sida	test_vih_non_fait	oui_test_vih	
			non_test_vih		

Source: les résultats issus des phases exploratoires des variables.

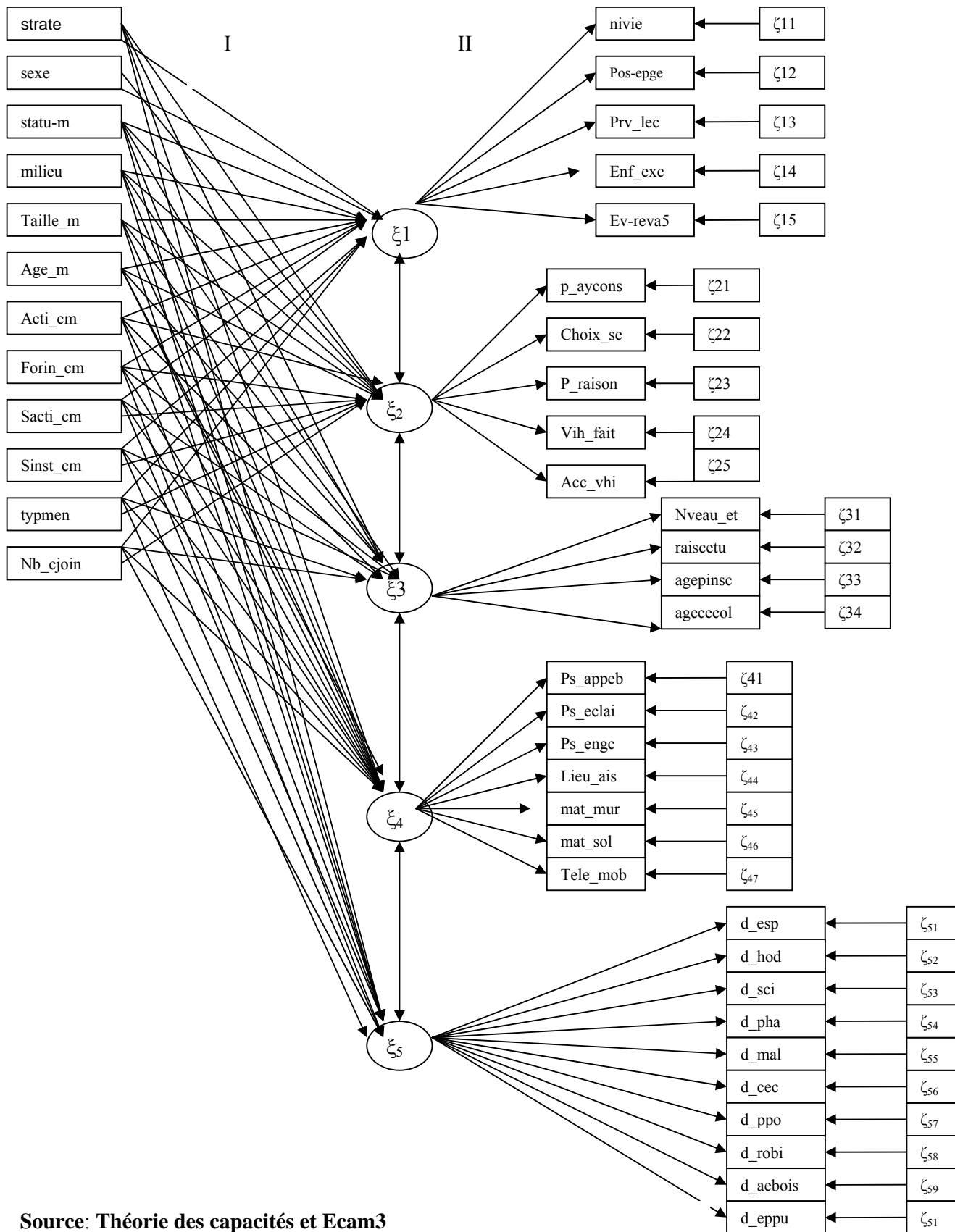
Annexe 5- Les facteurs Socio-économiques déterminant les capacités.

N	Code	Libellés	Les modalités				
1	Strate*	strate de résidence	rural	semi-urbain	Urbain		
2	sexe	sexe du chef de ménage	masculin	feminin			
3	statu_m	statut matrimonial	polygame	monogame	dvrce_veuf_celibataire		
4	milieu	milieu de résidence	rural	urbain			
5	taille_m	taille du menage	tm>4pers	2<tm<4pers	1<tm<2prs		
6	age_cm	age chef du menage	age<30ans	30<=age<40	40<age<=50	age>51ans	
7	acti_cm	situation d'activité du chef de ménage	inactif	chomeur	chomeur_bit	actif occupé	
8	forin_cm*	situation d'informalité du chef de ménage	informel	formel			
9	sacti_cm*	secteur d'activité du chef de ménage	primaire	industrie	commerce	Services	
10	sinst_cm*	secteur institutionnel du chef de ménage	Administration Publique	Enterprises publiques	Entreprise privée formelle	informelle non agricole	Informelle agricole
11	typmen	type de ménage	unipersonnel	monoparental	nucléaire		
12	nb_cjoin	nombre de conjoint	1 conjoints	de 2 à 4 conjoints	> 5 conjoints		

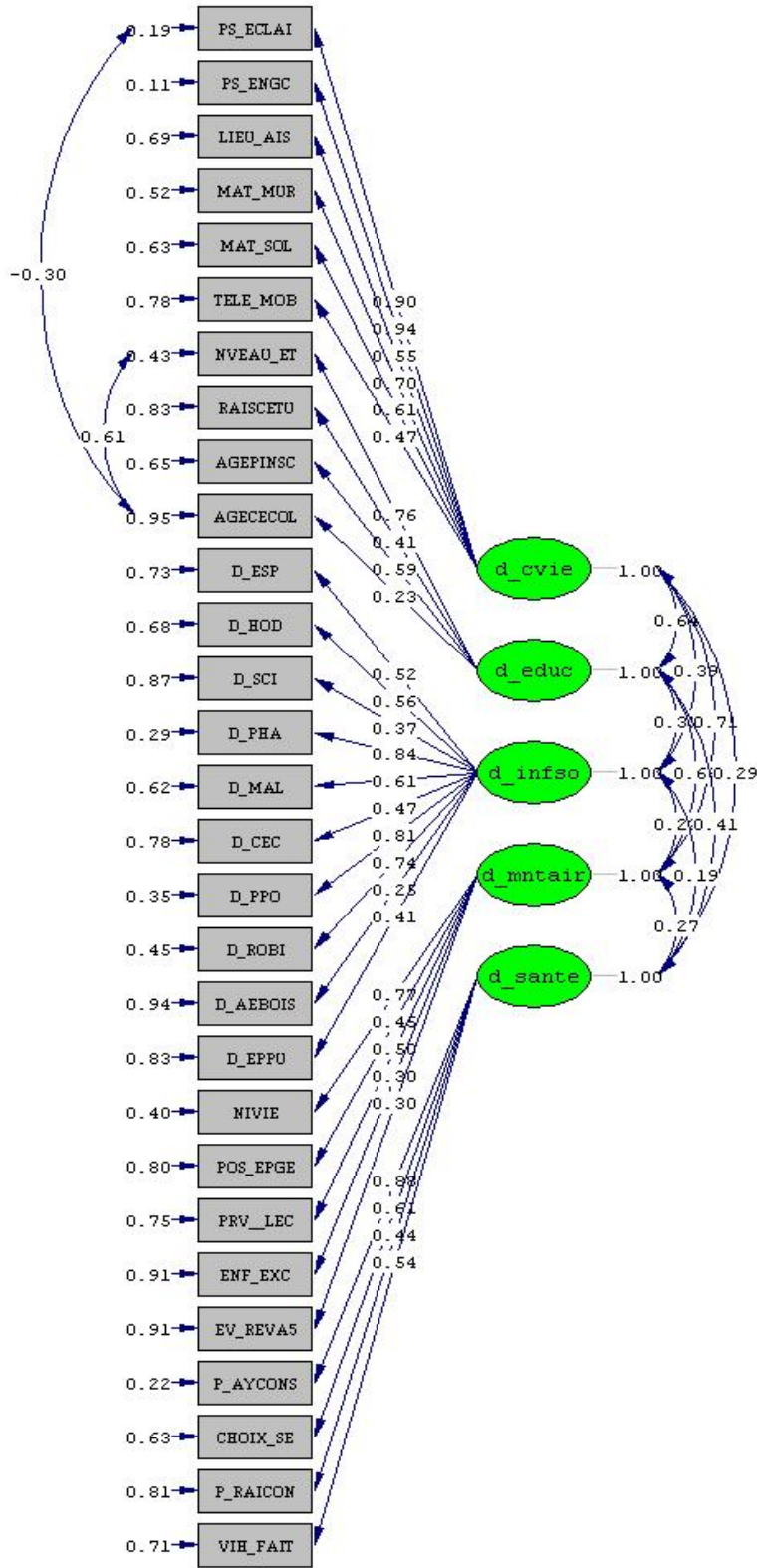
* ont été retirées des analyses pour cause de multicollinéarité

Source: Ecam3

Annexe 6: Modèle structurel de la multipauvreté de départ.



Annexe 7: Le Modèle Validé



Chi-Square=2159.96, df=365, P-value=0.00000, RMSEA=0.058

Annexe8: Les Paramètres du Modèle validé.

1- Les Loadings entre les indicateurs et leurs domaines de capacité

Number of Iterations = 37

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)

	d_cvie	d_educ	d_infso	d_mntair	d_sante
	-----	-----	-----	-----	-----
PS_ECLAI	0.90 (0.02) 41.05	- -	- -	- -	- -
PS_ENGC	0.94 (0.02) 56.87	- -	- -	- -	- -
LIEU_AIS	0.55 (0.01) 39.18	- -	- -	- -	- -
MAT_MUR	0.70 (0.01) 50.44	- -	- -	- -	- -
MAT_SOL	0.61 (0.02) 40.50	- -	- -	- -	- -
TELE_MOB	0.47 (0.02) 28.09	- -	- -	- -	- -
NVEAU_ET	- -	0.76 (0.02) 40.48	- -	- -	- -
RAISCETU	- -	0.41 (0.02) 18.25	- -	- -	- -
AGEPINS	- -	0.59 (0.02) 30.08	- -	- -	- -
AGECECOL	- -	0.23 (0.03) 6.58	- -	- -	- -
D_ESP	- -	- -	0.52 (0.02) 25.00	- -	- -
D_HOD	- -	- -	0.56 (0.02) 27.97	- -	- -
D_SCI	- -	- -	0.37	- -	- -

			(0.02)		
			17.72		
D_PHA	- -	- -	0.84	- -	- -
			(0.02)		
			44.86		
D_MAL	- -	- -	0.61	- -	- -
			(0.02)		
			27.96		
D_CEC	- -	- -	0.47	- -	- -
			(0.03)		
			17.23		
D_PPO	- -	- -	0.81	- -	- -
			(0.02)		
			50.55		
D_ROBI	- -	- -	0.74	- -	- -
			(0.02)		
			38.94		
D_AEBOIS	- -	- -	0.25	- -	- -
			(0.02)		
			10.14		
D_EPPU	- -	- -	0.41	- -	- -
			(0.02)		
			22.61		
NIVIE	- -	- -	- -	0.77	- -
				(0.03)	
				28.75	
POS_EPGE	- -	- -	- -	0.45	- -
				(0.02)	
				19.13	
PRV__LEC	- -	- -	- -	0.50	- -
				(0.02)	
				22.38	
ENF_EXC	- -	- -	- -	0.30	- -
				(0.02)	
				16.20	
EV_REVA5	- -	- -	- -	0.30	- -
				(0.02)	
				15.80	
P_AYCONS	- -	- -	- -	- -	0.88
					(0.03)
					25.79
CHOIX_SE	- -	- -	- -	- -	0.61
					(0.03)
					19.50

P_RAICON	--	--	--	--	0.44 (0.03) 14.81
VIH_FAIT	--	--	--	--	0.54 (0.03) 15.93

2-Les corrélations entre les domaines de capacités

	d_cvie	d_educ	d_infso	d_mntair	d_sante
	-----	-----	-----	-----	-----
d_cvie	1.00				
d_educ	0.64 (0.02) 30.95	1.00			
d_infso	0.39 (0.02) 24.25	0.35 (0.03) 11.32	1.00		
d_mntair	0.71 (0.02) 30.19	0.68 (0.04) 17.27	0.22 (0.03) 6.77	1.00	
d_sante	0.29 (0.02) 15.74	0.41 (0.04) 11.41	0.19 (0.03) 6.30	0.27 (0.04) 7.29	1.00

3- Les indices de validation du modèle

Minimum Fit Function Value = 1.46
Population Discrepancy Function Value (F0) = 1.22
90 Percent Confidence Interval for F0 = (1.12 ; 1.32)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.058
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.055 ; 0.060)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00

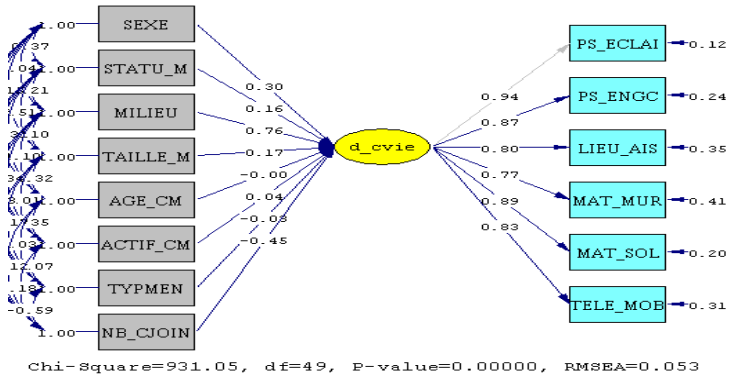
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 1.56
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (1.46 ; 1.66)
ECVI for Saturated Model = 0.59
ECVI for Independence Model = 13.75

Normed Fit Index (NFI) = 0.89
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.90
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.80
Comparative Fit Index (CFI) = 0.91
Incremental Fit Index (IFI) = 0.91
Relative Fit Index (RFI) = 0.88
Critical N (CN) = 295.57

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.13
Standardized RMR = 0.13
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.97
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.96
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.81

Annexe9: Les Paramètres des MIMIC Modèles.

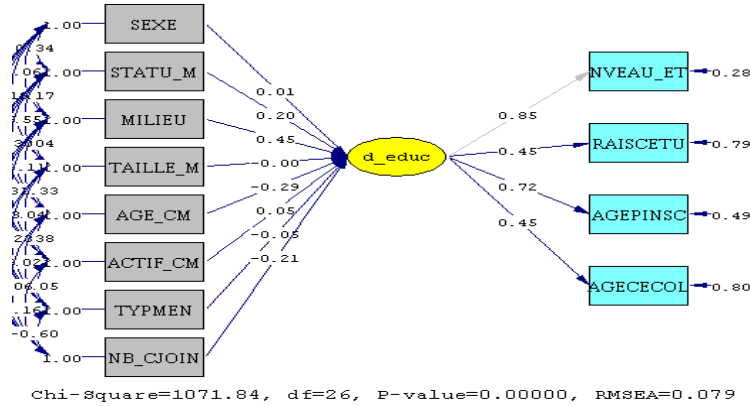
Annexe 9.1 Le MIMIC modèle du domaine des conditions de vie (d_cvie)



MIMIC Model	SEXE	STATU_M	MILIEU	TAILLE_M	AGE_CM	ACTIF_CM
d_cvie	0.30 (0.14) 2.09	0.16 (0.03) 5.15	0.76 (0.02) 30.33	0.17 (0.06) 2.90	0.00 (0.02) -0.04	0.04 (0.04) 1.14
	TYPMEN	NB_CJOIN				
d_cvie	-0.03 (0.02) -1.38	-0.45 (0.18) -2.46				

Normed Fit Index (NFI) = 0.99
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.98
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.53
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.99
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.99
 Relative Fit Index (RFI) = 0.97

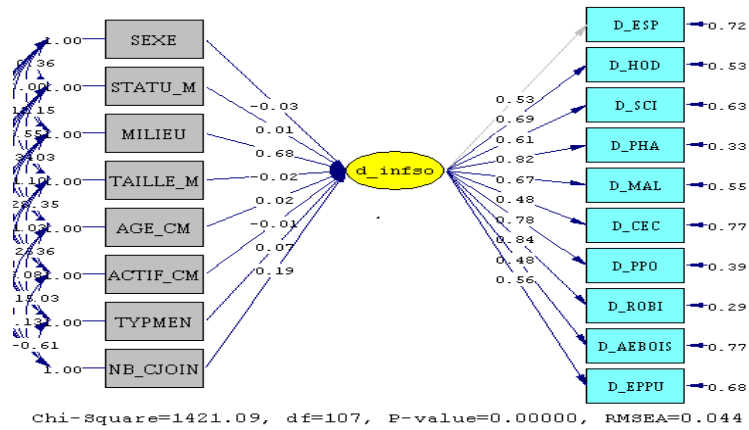
Annexe 9.2-Le MIMIC modèle du domaine de l'éducation (d_educ)



	SEXE	STATU_M	MILIEU	TAILLE_M	AGE_CM	ACTIF_CM
d_educ	0.01	0.20	0.45	0.00	-0.29	0.05
	(0.08)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.03)	(0.04)
	0.11	7.10	17.21	-0.06	-11.57	1.34
	TYPMEN	NB_CJOIN				
d_educ	-0.05	-0.21				
	(0.02)	(0.11)				
	-2.03	-1.89				

Normed Fit Index (NFI) = 0.98
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.95
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.39
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.98
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.98
 Relative Fit Index (RFI) = 0.95

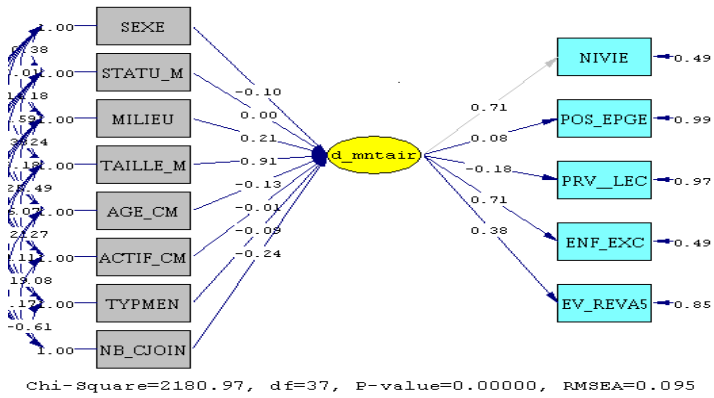
Annexe 9.3-Le MIMIC modèle du domaine des infrastructures sociales (d_infso)



	SEXE	STATU_M	MILIEU	TAILLE_M	AGE_CM	ACTIF_CM
d_infso	-0.03 (0.07)	0.01 (0.03)	0.68 (0.03)	-0.02 (0.04)	0.02 (0.02)	-0.01 (0.04)
	-0.43	0.29	25.31	-0.62	0.92	-0.25
	TYPMEN	NB_CJOIN				
d_infso	0.07 (0.02)	0.19 (0.10)				
	3.30	2.01				

Normed Fit Index (NFI) = 0.98
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.97
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.68
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.98
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.98
 Relative Fit Index (RFI) = 0.97

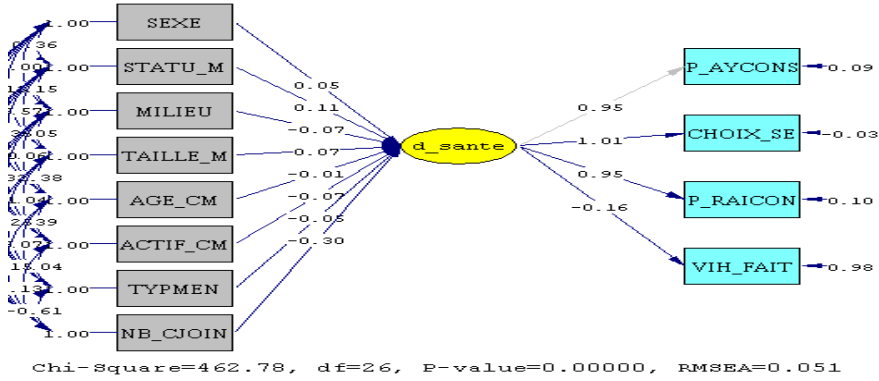
Annexe 9.4-Le MIMIC modèle du domaine monétaire (d_mntaire)



	SEXE	STATU_M	MILIEU	TAILLE_M	AGE_CM	ACTIF_CM
d_mntair	-0.10 (0.10)	0.00 (0.03)	0.21 (0.02)	0.91 (0.05)	-0.13 (0.02)	-0.01 (0.03)
	-0.96	0.09	10.00	18.08	-6.00	-0.15
	TYPMEN	NB_CJOIN				
d_mntair	-0.09 (0.02)	-0.24 (0.13)				
	-4.37	-1.89				

Normed Fit Index (NFI) = 0.96
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.93
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.46
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.96
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.96
 Relative Fit Index (RFI) = 0.92

Annexe 9.5-Le MIMIC modèle du domaine de la santé (d_sante)



	SEXE	STATU_M	MILIEU	TAILLE_M	AGE_CM	ACTIF_CM
d_sante	0.05 (0.08)	0.11 (0.03)	-0.07 (0.02)	0.07 (0.04)	-0.01 (0.02)	-0.07 (0.04)
	0.63	3.64	-3.10	1.58	-0.25	-2.14
	TYPMEN	NB_CJOIN				
d_sante	-0.05 (0.02)	-0.30 (0.11)				
	-2.20	-2.82				

Normed Fit Index (NFI) = 1.00
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.99
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.39
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00
 Relative Fit Index (RFI) = 0.99

Annexe 10-Les caractéristiques de la multi-pauvreté.

1- dompov d_sante d_sante, order(1) hsize1(pop) cond1(sexe==1) hsize2(pop) cond2(sexe==2)

Notes : No intersection founded.

Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

2- dompov d_cvie d_cvie, order(3) hsize1(pop) cond1(statu_m==1) hsize2(pop) cond2(statu_m=>=4)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

3- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==2) hsize2(pop) cond2(statu_m=>=3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

4- dompov d_educ d_educ, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==1) hsize2(pop) cond2(statu_m=>=4)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

5-dompov d_mntair d_mntair, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==1) hsize2(pop) cond2(stat > u_m==4)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

.6- dompov d_mntair d_mntair, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==2) hsize2(pop) cond2(stat > u_m==3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

7- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==1) hsize2(pop) cond2(statu_> m==2)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

8- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==1) hsize2(pop) cond2(statu_> m==3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

9- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(statu_m==1) hsize2(pop) cond2(statu_> m==4)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

10- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(taille_m==1) hsize2(pop) cond2(taille_> m==3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

11- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(taille_m==1) hsize2(pop) cond2(taille_> m==2)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

12- dompov d_educ d_educ, order(2) hsize1(pop) cond1(taille_m==1) hsize2(pop) cond2(taille_> m==3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

13- dompov d_infso d_infso, order(2) hsize1(pop) cond1(taille_m==1) hsize2(pop) cond2(taill > e_m==3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

14- dompov d_mntair d_mntair, order(2) hsize1(pop) cond1(taille_m==1) hsize2(pop) cond2(tai > lle_m==3)

Notes : No intersection founded.

Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

15- dompov d_cvie d_cvie, order(3) hsize1(pop) cond1(age_cm==1) hsize2(pop) cond2(age_cm==3 >)

Notes : No intersection founded.

Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

16- dompov d_cvie d_cvie, order(1) hsize1(pop) cond1(age_cm==1) hsize2(pop) cond2(age_cm==4
>)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

17- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(age_cm==2) hsize2(pop) cond2(age_cm==3
>)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

18- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(age_cm==2) hsize2(pop) cond2(age_cm==4
>)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

19- dompov d_educ d_educ, order(2) hsize1(pop) cond1(age_cm==1) hsize2(pop) cond2(age_cm==4
>)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

20- dompov d_educ d_educ, order(2) hsize1(pop) cond1(age_cm==2) hsize2(pop) cond2(age_cm==3
>)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

21- dompov d_mntair d_mntair, order(3) hsize1(pop) cond1(age_cm==1) hsize2(pop) cond2(age_c
> m==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

22- dompov d_mntair d_mntair, order(2) hsize1(pop) cond1(age_cm==2) hsize2(pop) cond2(age_c
> m==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

23- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(age_cm==1) hsize2(pop) cond2(age_cm=
> =4)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

24- dompov d_cvie d_cvie, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif_c
> m==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

25- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif_c
> m==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

26- dompov d_cvie d_cvie, order(1) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif_c
> m==4)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

27- dompov d_cvie d_cvie, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==2) hsize2(pop) cond2(aktif_c
> m==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

28- dompov d_educ d_educ, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif_c
> m==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

29- dompov d_educ d_educ, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==2) hsize2(pop) cond2(aktif_c
> m==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

30- dompov d_infso d_infso, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif
> _cm==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

31- dompov d_infso d_infso, order(2) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif > _cm==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

32- dompov d_infso d_infso, order(2) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif > _cm==4)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

33- dompov d_infso d_infso, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==2) hsize2(pop) cond2(aktif > _cm==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

34- dompov d_mntair d_mntair, order(3) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif > if_cm==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

35- dompov d_mntair d_mntair, order(2) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif > if_cm==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

36- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif > _cm==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

36- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(aktif_cm==1) hsize2(pop) cond2(aktif > _cm==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

37- dompov d_cvie d_cvie, order(3) hsize1(pop) cond1(typmen==2) hsize2(pop) cond2(typmen==3 >)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

38- dompov d_mntair d_mntair, order(3) hsize1(pop) cond1(typmen==1) hsize2(pop) cond2(typme > n==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

39- dompov d_mntair d_mntair, order(3) hsize1(pop) cond1(typmen==2) hsize2(pop) cond2(typme n==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

40- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(typmen==1) hsize2(pop) cond2(typmen=>=2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

41- dompov d_cvie d_cvie, order(2) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==1) hsize2(pop) cond2(nb_cjoi > n==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

42- dompov d_cvie d_cvie, order(3) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==2) hsize2(pop) cond2(nb_cjoi > n==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

43- dompov d_educ d_educ, order(3) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==1) hsize2(pop) cond2(nb_cjoi > n==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

44- dompov d_educ d_educ, order(1) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==2) hsize2(pop) cond2(nb_cjoi > n==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

45- dompov d_infso d_infso, order(2) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==1) hsize2(pop) cond2(nb_cj
> oin==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

.46-dompov d_infso d_infso, order(3) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==2) hsize2(pop) cond2(nb_cj
> oin==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

47- dompov d_mntair d_mntair, order(3) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==2) hsize2(pop) cond2(nb_
> cjoin==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

.48- dompov d_sante d_sante, order(2) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==1) hsize2(pop) cond2(nb_cj
> oin==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 2 dominates (in welfare) distribution 1.

49- dompov d_sante d_sante, order(3) hsize1(pop) cond1(nb_cjoin==2) hsize2(pop) cond2(nb_cj
> oin==3)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.

50- . dompov d_sante d_sante, order(1) hsize1(pop) cond1(milieu==1) hsize2(pop) cond2(milieu==2)
Notes : No intersection founded.
Distribution 1 dominates (in welfare) distribution 2.