Les Cahiers

Groupe de recherche en économie appliquée et théorique

N° 40 Vol.2 *" Réfléchir à changer "* Janvier – Mars 2012

Mali

Pauvreté multidimensionnelle et conditions de vie (2001-2006)

Kassim DABITAO, Aoua DEMBELE,
Fadimata HAIDARA, Arouna SOUGANE

BP. E1255 Bamako (Mali) Tel/fax. (223) 20 28 76 95 Email. great@greatmali.net

Table des matières

Résumé 1

Introduction 2

1. Contexte socioéconomique 3

2. Revue de la littérature 5

2.1 Bien-être multidimensionnel : concept et théorie 5
2.2 Travaux empiriques 6

3. Cadre méthodologique 10

3.1. Données utilisées 10
3.2 Indice composite de bien-être 11
3.3 Seuils et mesures de pauvreté 14
3.4 Tests de dominance stochastique et de dominance bidimensionnelle . 16
3.5 Lien entre pauvreté monétaire et pauvreté non monétaire 16
3.5.1 Analyse de corrélations simples 17
3.5.2. Analyse du tableau de contingence 17
3.6 Mesures des inégalités 17
3.6.1 Indice absolu de Gini 18
3.6.2 Indice hybride d'inégalité multidimensionnelle 18

4. Application et résultats 20

4.1 Des dimensions du bien être à la pauvreté non monétaire 20
4.1.1 Détermination des poids et consistance des variables 20
4.1.2 Construction de l'ICB 22
4.2 Profil de pauvreté non monétaire 25
4.2.1 Détermination des seuils de pauvreté 25
4.2.2 Évolution et robustesse de la pauvreté 25
4.2.3. Décomposition de la pauvreté par groupes 28
4.2.4 Décomposition de la pauvreté par source 32
4.3 Analyse du lien pauvreté monétaire et pauvreté non monétaire 34
4.3.1 Corrélations et régressions non paramétriques 34
4.3.2 Tests de dominance bidimensionnelle 35
4.3.3 Évolution de l'ampleur de la double pauvreté 36
4.4. Analyse des inégalités 39
4.4.1 Profil de l'inégalité absolue 39
4.4.2. Inégalités par source 42
4.4.3. Inégalité multidimensionnelle 42

Conclusion et recommandations 45

Références bibliographiques 47

Annexes 51

Annexe 1 : Note technique sur la méthode de la classification hiérarchique 51
Annexe 2 : Consistance de la méthode de quantification du bien-être 52
Annexe 3 : Résultats de la détermination du seuil absolu de pauvreté 52
Annexe 4 : Courbes de dominance pauvreté et inégalités entre 2001 et 2006 53

Résumé

L'approche multidimensionnelle de la pauvreté permet d'appréhender les progrès du Mali en matière de réduction de la pauvreté et des inégalités. Elle fait recours, aux données d'enquêtes nationales de 2001 (EMEP) et de 2006 (ELIM) afin de construire un indice composite de bien-être. Les résultats obtenus montrent que la pauvreté baisse mais reste essentiellement rurale Cette baisse ne modifie pas fortement les inégalités entre régions et entre classes sociales et avec un développement inégal des régions et des classes sociales. Combinée à l'approche monétaire de la pauvreté, l'approche multidimensionnelle non monétaire montre qu'en 2006, près du tiers de la population malienne est frappé par la pauvreté monétaire et non monétaire, contre environ 41% en 2001. On note aussi une relation positive entre les deux types de pauvreté et une importance plus grande des disparités de genre intragroupes que des inégalités intergroupes. Ainsi, l'égalité des chances est moins évidente entre les hommes et les femmes d'un même groupe social.

Introduction

L'élaboration et la mise en œuvre d'une quelconque stratégie requièrent le respect de certaines étapes, dont le diagnostic. C'est le cas notamment dans la stratégie de lutte contre la pauvreté. Mais compte tenu de la complexité de ce phénomène dont la mesure scientifique fait l'objet de débats, de la pauvreté sont frappés dans la littérature consacrée. La première repose essentiellement sur une variable unidimensionnelle : le revenu ou la consommation (Ravallion, 1996). La deuxième utilise un ensemble multidimensionnel de variables (Maasoumi, 1999; Filmer et Pritchett, 2001). Suite aux travaux de Sen (1985), la définition et l'identification des populations pauvres ont été affinées par l'approche multidimensionnelle qui place l'individu et sa liberté de choisir au centre de l'analyse. Cette approche, en terme de capabilité, rejoint les analyses économiques et politiques des organisations internationales (PNUD, 1990, Banque mondiale, 2000). Les difficultés pour opérationnaliser une analyse multidimensionnelle de la pauvreté sont réelles (Nussbaum, 2000, Alkire, 2006). Cependant, de nombreux travaux ont permis d'identifier une diversité de facteurs pertinents et démontrent que le revenu ne peut capter toutes les dimensions du bien-être (Bourguignon et Chakravaty, 2003 ; Sahn et Stifel, 2003).

La littérature empirique sur l'analyse de la pauvreté au Mali est dominée par l'approche monétaire alors que des données autres que les dépenses de consommation sont disponibles. Le Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (CSLP) identifie les multiples dimensions du développement humain et les axes prioritaires des politiques publiques. La prise en compte des OMD impose de suivre conjointement une variété d'indicateurs relatifs à la sécurité alimentaire, au revenu, à la santé maternelle et infantile, à l'éducation, à l'environnement, aux disparités liées au genre, etc. Il apparaît ainsi indispensable d'appréhender la pauvreté au Mali suivant une approche multidimensionnelle. Ainsi, le présent document propose et applique une méthodologie visant la construction d'un indice composite de bien-être. Au préalable, il faut estimer des indices d'actifs incorporant divers attributs individuels des conditions de vie et appliquer une Analyse en correspondances multiples (ACM) pour générer l'indice de bien-être non monétaire et analyser par la suite les mesures de la pauvreté et des inégalités.

Le document est subdivisé en 4 sections. La première présente le contexte socioéconomique du Mali. La seconde aborde la littérature théorique et empirique tandis que la troisième traite de la méthodologie. La dernière section expose les résultats obtenus. A la suite, des propositions de politique économique pouvant servir à la mise en œuvre et au suivi-évaluation de la stratégie de réduction de la pauvreté au Mali sont formulées en guise de conclusions et recommandations.

1. Contexte socioéconomique

Au cour des 3 dernières décennies, l'économie malienne a subi une série de chocs, en particulier les chocs pétroliers (1973-74 et 1979-80) et les grandes sécheresses (1973-74 et 1984-85). Le pays a été sous ajustement structurel, à partir de 1982, sans parvenir à corriger les déséquilibres macroéconomiques ni inverser la baisse tendancielle du taux de croissance économique. Le taux moyen de croissance du PIB réel était de 2.2% sur la période 1981-85. La capacité d'absorption du secteur public s'est considérablement rétrécie créant des tensions sur le marché du travail.

Le fardeau de la dette et la croissance démographique ont aggravé ces déséquilibres. L'augmentation du prix des denrées de première nécessité et du carburant, suite à la dévaluation du FCFA en 1994, a réduit le pouvoir d'achat de la plupart des consommateurs. De nombreux ménages sont devenus pauvres et le sujet demeure suite aux mauvaises campagnes agricoles, aux fluctuations des cours des matières premières (coton, or), à la flambée des prix des denrées de première nécessité, à la perte d'emploi, etc.

A la fin des années 1990, le Mali s'est ainsi engagé dans une politique de réduction de la pauvreté nécessitant des reformes économiques et sociales importantes qui ne sont pas sans effet sur le bien-être des populations. L'élaboration de la Stratégie nationale de lutte contre la pauvreté (SNLP) en 1998 a ouvert la voie au CSLP (2002-2006) auquel fait suite le Cadre stratégique pour la croissance et la réduction de la pauvreté (CSCRP) pour la période 2007-2011. Le PRSP constitue désormais le référentiel de toutes les politiques publiques du pays qui sont mises en œuvre dans les divers projets et programmes sectoriels de développement.

Le Mali est un pays à vocation essentiellement agropastorale dans le sens où ce secteur occupe plus des 2/3 de la population active. L'économie connaît un rythme erratique de la croissance du PIB due à une croissance principalement impulsée par l'agriculture et les mines. Depuis le début des années 2000, le pays enregistre des taux de croissance du PIB supérieurs à la croissance démographique mais relativement instables (4.3% en 2002, 2.3% en 2004, 5.3% en 2006). Au cours de la période 2001-2006, le taux annuel moyen de croissance du PIB a été de 5.6%. Cependant, la population malienne a augmenté de 9.8 à 14.5 millions d'habitants entre les recensements de 1998 et de 2009. Le taux de croissance annuel moyen de la population est passé de 2.2% en 1998 à 3.6% en 2009. L'élan démographique est réel avec, en corollaire, les défis en matière d'alimentation, de santé, d'éducation, d'emploi, etc.

Admis à l'initiative Banque mondiale des Pays pauvres très endettés (PPTE) d'allègement de la dette en 1998, le Mali a atteint le point d'achèvement en 2003. Puis en 2005, le pays est admis à la nouvelle Initiative d'annulation de la dette multilatérale (IADM), devenue effective en 2006 avec l'annulation de 1085.2 milliards FCFA de dette. Le taux d'endettement extérieur s'est ainsi amélioré en passant de 78% du PIB en 2002 à 20% en 2006, largement en deçà de la norme UEMOA ($\leq$70%). Les ressources dégagées par les allègements de la dette servent à financer des dépenses de réduction de la pauvreté dans les secteurs sociaux et les infrastructures de base.

Plus de la moitié des dépenses budgétaires de l'Etat sont orientées vers les secteurs sociaux notamment l'éducation et la santé. Le niveau de ces dépenses est très élevé dans les secteurs de l'éducation de base, de la santé, de l'agriculture, de l'urbanisme et des travaux publics en raison de 65% du budget d'Etat

L'amélioration des indicateurs sociaux est significative. Le taux brut de scolarisation au primaire a presque triplé entre 1992 (29%) et 2009 (82%). Le taux des accouchements assistés est en augmentation, passant de 40% en 2002 à 64% en 2009, avec une amélioration de la couverture sanitaire dans un rayon de 5km. Cependant, des disparités géographiques et de genre persistent quant à l'accès aux services sociaux, notamment l'éducation et la santé. Les perspectives d'atteindre les OMD sont minces (BAD/OCDE, 2010). Le taux de scolarisation des filles est inférieur à celui des garçons (d'environ 20 points de pourcentage) et surtout dans les régions de Kidal, Mopti et Sikasso. Le taux de mortalité maternelle demeure très élevé (464 décès pour 100 000 naissances vivantes en 2006) même s'il marque une baisse depuis 10 ans (MEF, 2010).

Le Mali reste parmi les pays les plus pauvres au monde. Avec un Indice de développement humain (IDH) de 0.377 en 2007, il est 178ème sur 182 pays classés (PNUD, 2009). L'Indice de pauvreté humaine (IPH) est évalué à 56,4% pour le Mali qui occupe ainsi la 107ème place selon l'IPH-1[1].

[1] L'IDH mesure le niveau moyen atteint par un pays donné, tandis que l'IPH-1 reprend les trois dimensions fondamentales déjà prises en compte par l'IDH (longévité et santé, instruction et accès au savoir, possibilité de disposer d'un niveau de vie décent).

2. Revue de la littérature

Une vue d'ensemble du cadre théorique sur la pauvreté paraît utile en ce qu'elle permet d'examiner plus efficacement l'opérationnalisation empirique des concepts et de mieux asseoir sa propre démarche.

2.1 Bien-être multidimensionnel : concept et théorie

On distingue, dans la littérature, trois courants de pensée sur la mesure de la pauvreté : l'école welfariste, celle des besoins de base et celle des capabilités. Selon Asselin et Dauphin (2000), ces trois écoles s'accordent sur l'idée que, le pauvre est une personne qui n'atteint pas un minimum acceptable de bien-être. Elles se distinguent par leur conception de la nature et du niveau de ce minimum.

L'école welfariste prend pour indicateur de bien-être le degré de satisfaction atteint par un individu par rapport aux biens et services qu'il consomme. Les utilités constituent la base des préférences individuelles et fondent alors une mesure de la pauvreté. Du fait de l'impossibilité de quantifier les utilités, c'est le revenu (ou la dépense de consommation) qui mesure le bien-être.

Les considérations théoriques et les résultats empiriques illustrent les limites de cette approche purement monétaire de la pauvreté. Des éléments pertinents comme le réseau social, le patrimoine, les services publics, etc. sont ignorés.

Les approches subjectives, basées sur les enquêtes qualitatives de satisfaction, font partie de l'école welfariste pour mesurer le bien-être. La satisfaction des besoins essentiels améliore le bien-être et influence positivement la perception qu'ont les ménages de leur propre bien-être. Cependant, Wodon (2007) souligne que la qualité des services publics, la disponibilité de ressources financières pour les ménages, les manifestations hautement visibles de la pauvreté ou de la vulnérabilité (enfants de la rue dans beaucoup de villes), sont autant de domaines d'actions qui permettent d'atténuer la divergence entre les mesures objectives et les perceptions subjectives de la pauvreté.

L'école des besoins de base considère que la chose manquante dans la vie des pauvres est un sous-ensemble de biens et services spécifiquement identifiés et perçus comme vitaux : l'alimentation, la santé, l'éducation, le logement, etc. Cette approche dite de la pauvreté des conditions de vie, est confrontée à la difficulté de déterminer les besoins essentiels qui peuvent

varier d'un individu à un autre, d'un groupe social à un autre.

L'école des capabilités estime quant à elle que la chose manquante n'est ni l'utilité ni la satisfaction des besoins de base mais la capabilité. Cette approche, portée par une réflexion sur la justice sociale, aborde la pauvreté comme une incapacité à saisir les opportunités qui se présentent en raison d'une santé déficiente, d'une éducation insuffisante, de déséquilibres nutritionnels, etc.

L'approche des capabilités développée par Sen (1985, 1987, 1992) incorpore dans le concept de bien-être des éléments qualitatifs. La pauvreté est définie comme un manque de capabilités minimales en distinguant ce que les individus réalisent effectivement en termes d'états (*beings*) et d'actions (*doings*). Elle évalue le bien-être sur la base de cet ensemble de fonctionnements (*functionings*) qui peuvent aller du plus élémentaire, comme avoir accès à une source d'eau potable, au plus complexe, comme avoir un pouvoir de décision au sein de la communauté.

La capabilité n'étant pas observable, les recherches menées relient le bien-être aux fonctionnements accomplis. Cette évaluation est supposée renseigner sur les privations réelles des individus, et permet ainsi la mesure et l'analyse de la pauvreté. Nussbaum (2000) accorde par exemple une grande attention aux compétences des individus et à leurs personnalités. Il propose une liste concrète et universelle de capabilités contrairement à Sen qui suggère une spécification de la liste en fonction du contexte. L'approche est utilisée dans la comparaison de capabilités moyennes entre groupes, par exemple entre les hommes et les femmes (Sen, 2000). Selon Robeyns (2005), pour mieux comprendre l'importance des groupes, le dialogue devrait être mené plus intensément dans des disciplines comme la sociologie, l'histoire, l'anthropologie, etc.

2.2 Travaux empiriques

De nombreuses recherches s'intéressent à l'analyse de la pauvreté multidimensionnelle. En général, elles mettent un accent particulier sur les conditions de vie ; confort, équipements des ménages, accès aux services sociaux de base. Ces travaux partent du constat de la grande homogénéité des classes moyennes et donc de l'existence d'un mode de vie auquel les gens aspirent. Ce mode de vie peut ainsi servir de référence pour la mesure d'écarts interprétables en termes de privations dont le cumul constitue la

pauvreté des conditions de vie[3].

Les indicateurs primaires utilisés captent assez bien les divers aspects retenus mais selon Araar (2007), pour un meilleur ciblage des programmes de lutte contre la pauvreté, les différences d'indices de pauvreté doivent être validées par les tests de dominance stochastique. Par application au cas du Burkina Faso, il montre que ces tests ne conduisent pas à un classement ordinal robuste : les changements des dépenses de consommation entre 1994 et 1998 restent statistiquement non significatifs.

Des indices composites ont été construits pour le Sénégal, le Cameroun, la Tunisie et le Togo (Ki et al. 2005, Foko et al. 2007, Ayadi et al. 2007, Lawson et al. 2007). Il en ressort que la pauvreté est plus marquée avec une approche multidimensionnelle qu'avec une approche monétaire. La corrélation des résultats est positive mais imparfaite tandis que les deux approches définissent deux ensembles différents de ménages pauvres.

L'analyse multidimensionnelle de la pauvreté, dans d'autres cas, utilise les données des Enquêtes démographiques et de santé (EDS) sur des panels de pays. Booysen et al. (2007) montrent que les améliorations d'indices d'actifs sont induites par l'accumulation de biens privés alors que l'accès aux biens publics s'est détérioré. Les techniques de l'ACM et du maximum de vraisemblance sont appliquées pour mener des comparaisons robustes entre certains pays de l'UEMOA (Batana et Duclos, 2008). Agbodji et Djoké (2009) démontrent que l'allaitement, l'accès à la vitamine et aux micronutriments contribuent à la réduction de la pauvreté contrairement à la survenance de maladies et la non vaccination.

Les études spécifiques sur le Mali montrent que la pauvreté reste endémique, essentiellement rurale, tandis que les inégalités s'aggravent. Coulibaly et Diarra (2007) évaluent l'incidence de la pauvreté monétaire à 61% en 2001 avec 75% en milieu rural et une forte inégalité. Les agriculteurs et plus particulièrement les cotonculteurs apparaissent plus pauvres que toutes les autres catégories considérées. Günther et al. (2006) montrent que l'élasticité de la réduction de la pauvreté par rapport à la croissance économique est extrêmement faible, de l'ordre de -0.18. Pour des périodes analogues, cette élasticité est en moyenne de -1 pour un échantillon de pays en développement.

Les taux de pauvreté établis par la DNSI en 1989 et 2001 se fondent sur l'approche monétaire en utilisant la méthode de l'énergie nutritive (DNSI,

[3] Observatoire économique et statistique d'Afrique subsaharienne (AFRISTAT, 2009).

2004). Cette méthode repose sur un seuil calorique normatif, à savoir le nombre de calories nécessaire par individu et par jour. Il s'établit au Mali à 2450 Kilocalories. Les taux de pauvreté obtenus sont de 72.6% pour 1989 et de 68.3% pour 2001. Les tendances actualisées de la pauvreté monétaire utilisent la méthode du panier (CSLP, DNSI, ODHD, 2007). La référence est le coût d'un panier des 20 biens alimentaires les plus consommés auxquels sont ajoutées diverses dépenses non alimentaires, choisies plus ou moins rationnellement. Suivant cette méthode, le taux de pauvreté baisse de 55.6% en 2001 à 47.4% en 2006. Toutefois, le nombre absolu de pauvres passe de 5.687 millions en 2001 à 5.841 millions en 2006 du fait de la croissance de la population. Il est à noter que le rapport conclut qu'il serait intéressant d'analyser d'autres dimensions des conditions de vie des ménages.

La baisse de la pauvreté monétaire au Mali s'est accompagnée d'une faible réduction de l'inégalité. L'indice de Gini, qui constitue l'une des mesures de l'inégalité, passe de 0.38 en 2001 à 0.37 en 2006 au niveau national. On note même une augmentation des inégalités en milieu urbain où l'indice passe de 0.33 à 0.36 au cours de la même période (CSLP, DNSI, ODHD, 2007).

Les études réalisées au Mali utilisent peu l'approche multidimensionnelle et rarement les analyses de robustesse des résultats. Un taux de pauvreté des conditions de vie (ou de masse) de 63.8% a été calculé à partir de l'exploitation des résultats du recensement de la population d'avril 1998 et du premier passage de l'EMEP de 2001. La méthode repose sur une agrégation de scores établis en fonction de la présence des infrastructures sociales retenues (DNSI, 2004). La difficulté méthodologique porte sur le choix (plus ou moins rationnel) des coefficients de pondération accordés aux différentes dimensions retenues.

L'approche reposant sur les privations des enfants a été appliquée aux données de l'EDS du Mali réalisée en 2006. Les résultats montrent que 85% des enfants sont affectés par les privations sévères (au moins une privation) et 50% par les privations absolues (au moins deux privations). L'éducation et les conditions de logement décent constituent des privations majeures. L'inégalité dans l'accès aux services de base traduit les contraintes d'accessibilité financière à ces services (Gouvernement du Mali et UNICEF, 2008)[4].
En appliquant l'approche non monétaire de Chakravarty *et al.* (1997) aux

[4] Les sept privations considérées sont l'alimentation, la santé, l'éducation, le logement, l'information, l'eau et l'assainissement. Un indice de bien-être a été construit à partir des données sur les biens et équipements des ménages, à l'aide d'une analyse en composantes principales.

données de l'ELIM de 2003, Koloma (2008) détermine un indice composite de pauvreté pour le Mali à partir de trois dimensions (avoirs du ménage, habitat et environnement sanitaire, éducation). Ses résultats montrent une forte incidence de 75% qui pourrait résulter d'une classification non optimale de la population en classes homogènes.

La présente étude s'appuie sur une approche multidimensionnelle de la pauvreté en utilisant, comme Asselin (2002), l'Analyse en correspondances multiples (ACM) pour construire un indice composite de bien-être.

3. Cadre méthodologique

Le choix méthodologique porte sur les méthodes factorielles qui permettent la construction d'un indice composite de bien-être. Ce choix s'explique principalement par le souci d'éliminer autant que possible l'arbitraire dans l'élaboration de l'indice. Toutes les variables tirées de nos bases de données sont qualitatives et codées sous forme binaire 0 ou 1. L'ACM se prête mieux que d'autres techniques (telle l'Analyse en composantes principales - ACP) à ce type de données.

3.1. Données utilisées

L'étude utilise les données de l'Enquête malienne d'évaluation de la pauvreté (EMEP) de 2001 et de l'Enquête légère intégrée auprès des ménages (ELIM) de 2006. Ces deux enquêtes d'envergure nationale visent la détermination d'indicateurs relatifs aux conditions de vie des ménages en général et des mesures de la pauvreté en particulier pour le suivi du CSLP.

La collecte des données de l'EMEP a été menée pendant toute l'année 2001 en quatre passages (du 15 janvier 2001 au 15 janvier 2002). Elle a concerné 4967 ménages tirés au hasard à partir de 750 sections d'énumération. L'ELIM a été menée auprès du même échantillon d'unités primaires de l'EMEP. Au total, 4494 ménages ont été enquêtés avec succès en un seul passage de 2 mois (octobre à novembre) au cours de l'année 2006.

Il est à noter que, pour des raisons d'insécurité, la première enquête n'a pas pu couvrir le milieu rural de la région de Kidal (0,4% de la population du pays). Cependant, l'échantillon tiré en 2006 a concerné les deux milieux et a été intégralement enquêté.

Par rapport aux dépenses de consommation, la méthode d'enregistrement dans l'EMEP est relativement plus rigoureuse : passage quotidien des enquêteurs pendant une semaine et reconduction sur quatre trimestres. Ce dispositif a permis de contrôler les effets de saisonnalité dans les dépenses alimentaires qui constituent environ 75% des dépenses. En revanche, le dispositif de l'ELIM s'est contenté d'enregistrer rétrospectivement des dépenses (effet de mémoire des enquêtés sur les consommations).

La représentativité nationale des deux enquêtes n'est pas remise en cause, elles sont donc suffisantes pour un suivi de la pauvreté multidimensionnelle, comme c'est souvent le cas pour la pauvreté monétaire.

3.2 Indice composite de bien-être

L' indice de bien-être, noté ICB, est un indice composite d'indicateurs qui recouvrent des variables de conditions de vie. Il est retenu 30 variables (soit 85 modalités) classées selon 4 dimensions : habitat, éducation, équipements, et infrastructures sociales de base. (Tableau1).

Tableau 1 : Liste des 30 variables de l'ACM préliminaire

Dimension	Variables	Nbre de modalités
1. Habitat	Nombre de personnes par pièce	1
	Principaux matériaux du sol de la maison	4
	Principaux matériaux du toit de la maison	5
	Principaux matériaux des murs de la maison	4
	Principale source utilisée pour l'éclairage	3
	Principale source utilisée pour faire la cuisine	6
	Principale source d'eau utilisée pour boire	7
	Principal type de toilette	3
	Principal mode d'évacuation des eaux usées	4
	Principal mode d'évacuation des ordures ménagères	2
2. Education	Alphabétisation des 15 ans et plus	2
	Niveau d'instruction le plus élevé dans le ménage	5
	Niveau d'instruction du chef de ménage	5
3. Equipement	Voiture/Camion	2
	Motocyclette/Vélomoteur	2
	Réfrigérateur/Congélateur	2
	Cuisinière	2
	Bicyclette	2
	Charrette	2
	Climatiseur	2
	Ventilateur	2
	Antenne parabolique/décodeur	2
	Radio	2
	Téléphone	2
	Téléviseur/Magnétoscope	2
4. Infrastructures sociales de base	Accès au service de santé	2
	Accès à la source d'eau potable	2
	Accès à l'école primaire	2
	Accès au transport public	2
	Accès au marché de produits alimentaires	2
Total	30 variables	85

Source : Auteurs.

Certains indicateurs sont représentés par des variables binaires (0 ou 1) indiquant la possession (l'accès) ou non des biens de services désignés. D'autres sont représentés par des variables catégorielles à plusieurs modalités. L'approche de l'ACM se base sur l'analyse d'indicateurs binaires (0 ou 1), chaque modalité doit donc être représentée par une variable binaire à part. C'est le cas notamment de l'indicateur principal matériau du sol de la maison décrivant 4 modalités possibles : (1) Ciment, (2) Carreau, (3) Terre battue, (4) Autres (à préciser).

De même, des modalités sont regroupées pour former des sous-groupes homogènes. L'indicateur d'éducation est relatif à l'alphabétisation des adultes et au niveau d'instruction, sans niveau d'études, fondamental I ($1^{ère}$ à la $6^{ème}$ année d'études), fondamental II ($7^{ème}$ à la $9^{ème}$ année), secondaire ($10^{ème}$ à la $12^{ème}$ année) et supérieur (plus de 12 années)., La variable niveau d'instruction est représentée par cinq variables binaires ou modalités correspondant chacune à une modalité de la variable initiale. Le choix des variables est dicté par plusieurs contraintes.

La première est relative à leur disponibilité dans les deux enquêtes. Nous aurions voulu inclure d'autres variables comme les difficultés alimentaires rencontrées, les raisons de non satisfaction par rapport aux infrastructures sociales, les temps mis pour arriver à ces infrastructures. Malheureusement ces informations ne sont disponibles que dans l'une ou l'autre base mais pas dans les deux à la fois. Par ailleurs, la plupart des indicateurs de santé (morbidité, type et qualité des soins) comportent trop de données manquantes.

La deuxième contrainte est relative à la Consistance ordinale sur le premier axe (COPA) qui est une condition nécessaire pour que l'ICB ordonne les ménages en fonction de leur niveau de bien-être. La structure ordinale de chaque indicateur primaire doit être respectée par la structure ordinale des scores de ses modalités sur le premier axe factoriel.

Une troisième contrainte concerne la nécessité d'éliminer les variables ayant un faible pouvoir discriminatoire, c'est-à-dire celles qui se révèlent moins pertinentes pour la représentation du bien-être.

Hormis ces contraintes, les dimensions constituées facilitent l'analyse et prennent en compte les axes prioritaires définis dans le CSLP notamment l'accès aux services sociaux et le développement des infrastructures de base. A posteriori, on constate qu'elles satisfont également certaines dimensions élaborées par des auteurs comme Sen et Nussbaum.

L'idée de base est de compacter l'information apportée par les indicateurs qualitatifs en un seul indice composite[5] :

$$ICB_i = \sum_{j=1}^{K} \gamma_j I_{ij} \quad \textbf{(1)}$$

I_{ij} = valeur de l'indicateur primaire j pour l'individu i (i=1, N)
γ_j = poids de l'indicateur j.

Certains indicateurs primaires étant représentés par des variables catégorielles à plusieurs modalités, l'indice composite peut être développé sous la forme :

$$ICB_i = \frac{\sum_{k=1}^{K} \sum_{j_k=1}^{J_k} W_{j_k}^k I_{ij_k}^k}{K} \quad \textbf{(2)}$$

K = nombre d'indicateurs primaires ;
J_k = nombre de modalités de l'indicateur k ;
$W_{j_k}^k$ = poids accordé à la modalité j_k ;
$I_{ij_k}^k$ = variable binaire prenant la valeur 1 lorsque l'individu i a la modalité j_k, 0 sinon.

Les analyses statistiques multivariées, notamment l'analyse factorielle, permettent d'attribuer un poids à l'indicateur k (ou à la modalité j_k). Le poids de chaque composante de l'indice ICB_i est le score normalisé de sa modalité obtenu après application de l'ACM à la matrice des données. Nous fusionnons les deux bases de données (l'ELIM à la suite de l'EMEP) en une seule afin de mener des comparaisons inter-temporelles cohérentes. Ce procédé exige que les mêmes modalités soient associées à chaque variable d'une base à l'autre. En l'occurrence, c'est bien le cas. Nous effectuons ensuite une ACM préliminaire sur la base fusionnée.

Afin de remédier aux cas de valeurs négatives problématiques (Araar et Duclos, 2006), par exemple pour le calcul et la décomposition de certains indices (pauvreté relative, décomposition par source de bien-être), les distributions d'indices seront transformées additivement en ajoutant à l'indice de chaque individu i, la valeur absolue de la valeur minimale de la série des indices. Cette procédure permet d'obtenir une distribution d'indices

[5] Pour juger de la qualité statistique de l'agrégation, il est possible d'utiliser le coefficient alpha de Cronbach. Cet indicateur mesure le degré de corrélation entre chaque variable et l'agrégation de tous les autres éléments. Si les variables sont censées mesurer le même phénomène, elles doivent être corrélées, alors alpha est proche de 1.

définie sur un support positif :

$$ICB_i^+ = ICB_i - \mathbf{min}(ICB_i) \quad \textbf{(3)}$$

3.3 Seuils et mesures de pauvreté

Fixer un seuil de pauvreté, c'est déterminer un niveau de bien-être en dessous duquel un individu est considéré comme pauvre. La plupart des études fondées sur des indices non monétaires déterminent un seuil absolu à partir des caractéristiques d'un ménage de référence non pauvre, seuil comparé ensuite à une classification hiérarchique des ménages en deux ou trois groupes (Ki *et al.,* 2005, Foko *et al.,* 2007, Lawson *et al.*, 2007). Cette définition du seuil absolu s'accompagne d'un certain arbitraire quant aux standards du niveau de vie minimum.

Nous privilégions la détermination d'un seuil absolu par une classification hiérarchique en groupes de ménages homogènes (grappes) et deux seuils relatifs correspondant à des proportions de la médiane de la distribution de bien-être (Sahn et Stifel, 2000). Les tests de dominance stochastique permettent ensuite d'évaluer la robustesse des résultats.

La classification hiérarchique vise à déterminer le nombre optimal de grappes (G) dont le choix résulte d'un équilibre entre la compression maximale des données utilisant une grappe unique et la précision maximale en affectant chaque donnée individuelle à sa propre grappe. Cette approche repose principalement sur l'hypothèse que les classes sociales, formées par la distribution des scores (niveau de bien-être multidimensionnel), sont assez homogènes. En d'autres termes, on suppose que la disparité des scores au sein des différentes classes sociales est faible alors que celle entre les classes est élevée. Après avoir défini le nombre optimal de classes sociales, on cherche avec un algorithme les seuils qui délimitent ces classes de telle sorte qu'ils maximisent la disparité interclasse et réduisent la disparité intra-classe (voir annexe 1). Les seuils relatifs sont déterminés à partir de proportions de la médiane de la base fusionnée. Plus précisément, le seuil inférieur correspond à la moitié de l'indice médian ($25^{ème}$ centile) et le seuil supérieur, à 80% de l'indice médian ($40^{ème}$ centile).

Après la détermination des seuils, nous établissons les différentes mesures de pauvreté, telles que les mesures FGT (α=0, 1, 2) définies par Foster *et al.* (1984) afin de dresser un profil pour le Mali :

$$P_\alpha = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{q}\left(\frac{z - ICB_i}{z}\right)^\alpha \quad \textbf{avec } \alpha \geq \textbf{0} \quad \textbf{(4)}$$

où N est la taille de la population, q le nombre de pauvres, z le seuil de pauvreté et α le degré d'aversion à la pauvreté.

Nous nous intéressons à l'incidence de la pauvreté (α=0), mesure la plus utilisée. Les indices FGT vérifient la propriété de décomposabilité par sous-groupe de population (caractéristiques sociodémographiques et économiques). L'indice global de la pauvreté peut être exprimé comme une somme pondérée des indices de pauvreté de chacun des sous-groupes de population.

En supposant l'invariance de l'inégalité intra-ménages, nous pouvons comparer la variation des écarts de pauvreté des individus dans le temps. L'analyse est effectuée en isolant le nombre de femmes et le nombre d'hommes dans les ménages. Cette analyse selon le genre permet de savoir s'il y a ou non féminisation de la pauvreté. En effet, les niveaux de pauvreté des femmes et des hommes traduisent des états alors que la féminisation de la pauvreté se réfère à un processus (Lachaud, 2009).

Soient $P_{\alpha,t}^F$ et $P_{\alpha,t}^H$ les mesures de pauvreté pondérées par les proportions respectives pour les femmes et pour les hommes au temps t. Selon l'équation (5), nous sommes en présence d'une féminisation de la pauvreté si $\Delta P_{\alpha,t}^{FH} > 0$ et inversement si $\Delta P_{\alpha,t}^{FH} \leq 0$:

$$\Delta P_{\alpha,t}^{FH} = [P_{\alpha,2006}^F - P_{\alpha,2006}^H] - [P_{\alpha,2001}^F - P_{\alpha,2001}^H] \quad \textbf{(5)}$$

La décomposition de la pauvreté peut se faire aussi par dimension de bien-être. On suppose qu'il existe K sources de bien-être et que s_k est la contribution de l'indicateur primaire k à l'ICB. En utilisant l'approche de Shapley, nous décomposons la pauvreté totale par source de bien-être prise séparément. Un terme positif de la décomposition indique que la source de bien-être considérée accroît la pauvreté, un terme négatif la réduit. Nous effectuons d'abord une transformation des indices de la façon suivante (Araar et Duclos, 2006) :

$$ICB_i^* = \sum_{k=1}^{N} s_{i,k}^* \quad \textbf{(6)}$$

$$\text{avec} \quad s_{i,k}^* = s_{i,k} - \textbf{min}(s_k) \quad \textbf{(7)}$$

Afin d'identifier les meilleurs ciblages des politiques de réduction de la pauvreté, nous procéderons à une analyse marginale de l'effet potentiel de chaque dimension de bien-être.

3.4 Tests de dominance stochastique et de dominance bidimensionnelle

Les mesures de pauvreté sont très sensibles aux changements dans le seuil (z) notamment pour les comparaisons temporelles. Les tests de dominance permettent de conforter leur optimalité et leur efficacité.

En considérant deux distributions de bien-être A et B, on dit que A domine B, à l'ordre d=α+1, si :

$$\Delta^{\alpha}(z) = P_A(\alpha, z) - P_B(\alpha, z) > 0 \quad \textbf{pour tout } \mathbf{z} \in [\mathbf{0}, \mathbf{z}^+] \quad \textbf{(8)}$$

où z^+ est la valeur du seuil en dessous de laquelle A domine stochastiquement B. Si la condition (8) est validée, alors la pauvreté est plus élevée en A qu'en B. Les courbes FGT(0) permettent de confirmer ou non que, la proportion de pauvres en A est robustement plus élevée ou faible que celle en B (Atkinson 1987, Davidson et Duclos, 2000).

Duclos, Sahn et Younger (2006) ont aussi développé des modèles permettant de généraliser l'approche de dominance stochastique en utilisant plus d'une dimension. En considérant deux dimensions notées par *x et y,* l'approche permet d'effectuer des tests de dominance bidimensionnelle en se basant selon l'union et/ou l'intersection de ces deux dimensions.

La distribution A domine, à l'ordre d, la distribution B si :

$$P_A^{\alpha_x,\alpha_y}(z_x, z_y) - P_B^{\alpha_x,\alpha_y}(z_x, z_y) > 0 \text{ pour tout } (z_x, z_y) \in \Lambda(\lambda^*) \quad \textbf{(9)}$$

où $\Lambda(\lambda^*)$ est l'ensemble des combinaisons de lignes de pauvreté pour lesquelles la condition de dominance est respectée. Cette approche ne requiert notamment pas de définition de la fonction d'agrégation de bien-être, ni celle de la forme fonctionnelle de l'indice de pauvreté.

3.5 Lien entre pauvreté monétaire et pauvreté non monétaire

Pour analyser le lien entre la pauvreté monétaire et la pauvreté non monétaire, nous confrontons, d'une part, la mesure de la pauvreté des

conditions de vie (ICB) à l'indicateur de bien-être monétaire (dépenses de consommation). D'autre part, chacune de ces deux mesures objectives est confrontée à une mesure subjective de la perception des individus sur leurs propres conditions de vie. En effet, contrairement à l'enquête de 2001, l'ELIM offre un module sur la pauvreté subjective et l'exclusion.

3.5.1 Analyse de corrélations simples

Nous explorons de façon globale les corrélations entre pauvreté monétaire et pauvreté non monétaire. Les deux indicateurs mesurent-ils un même continuum qui va de la privation à l'aisance ? Pour le savoir, nous utilisons d'abord un graphique qui positionne les dépenses de consommation par rapport à l'indice composite afin de déceler la liaison entre les deux indicateurs de mesure du bien-être. La régression non paramétrique entre l'ICB et les dépenses de consommation permet ensuite de corroborer les analyses. Elle est utile en ce sens qu'elle permet d'éviter une hypothèse de spécification a priori. Enfin, nous effectuons un test de Spearman, fondé sur le coefficient de corrélation empirique entre les rangs des individus selon les dépenses de consommation et l'ICB calculé.

3.5.2. Analyse du tableau de contingence

Le tableau de croisement entre pauvreté non monétaire et pauvreté monétaire permet de mieux cerner le noyau dur de la pauvreté et d'identifier les politiques. En d'autres termes, il fait ressortir l'ampleur de la double pauvreté, en général, et celle relative aux catégories constituées, en particulier (statut matrimonial, taille du ménage, groupe socioéconomique, sexe, etc.).

3.6 Mesures des inégalités

Le concept d'inégalité fait référence à la disparité entre les revenus individuels (scores). Ainsi :

- l'inégalité absolue se réfère à la disparité entre les revenus qui n'est pas affectée lorsqu'on augmente le revenu de chaque individu d'un même montant ;
- l'inégalité relative se réfère à la disparité entre les proportions de revenus qui n'est pas affectée lorsqu'on augmente les revenus des individus dans la même proportion.

3.6.1 Indice absolu de Gini

Nous utilisons la technique d'Araar (2006) qui améliore la décomposition du coefficient de Gini. Cet indice absolu de Gini préserve l'essentiel des propriétés désirables des mesures des inégalités. Il est dérivé de la notion de privation relative définie comme la différence entre la situation désirée et la situation réelle de l'individu[6]. La privation ressentie par l'individu *i* relativement à l'individu *j* se formalise ainsi :

$$\delta_{ij} = \left(y_j - y_i\right)_+ = \begin{cases} y_j - y_i & si\ y_j > y_i \\ 0 & si\ non \end{cases} \quad \textbf{(10)}$$

où y_k est l'indicateur de bien-être de l'individu k. L'indice absolu de Gini (GA) est l'espérance de la privation individuelle moyenne. Il s'écrit :

$$GA = \sum_{j=1}^{N} \frac{\overline{\delta}_i}{N} = \overline{\delta} \quad \textbf{(11)}$$

$$= \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N} \left(y_j - y_i\right)_+$$

Pour la décomposition par groupe, GA peut être réécrit sous la forme additive de trois composantes (inégalité intergroupe, inégalité intragroupe, effet résiduel). Nous pourrons ainsi analyser les variations dans l'indice de l'inégalité et pour des groupes spécifiques.

Pour la décomposition par source de bien-être, l'approche analytique permet d'avoir une idée claire de la contribution de chaque source à l'inégalité totale. L'approche relative de Shapley implique une décomposition exacte, dans laquelle les résidus dus à l'interaction entre les dimensions sont attribués par approximation linéaire (Araar, 2006).

3.6.2 Indice hybride d'inégalité multidimensionnelle

Comme le bien-être social dépend positivement des standards de vie et négativement de l'inégalité, le décideur peut être aussi sensible à l'inégalité entre les dimensions qu'à celle à l'intérieur de chaque dimension. Araar (2009) propose un Indice hybride d'inégalité (IMD) qui serait une généralisation de la prise en compte de ces deux préoccupations sociales des décideurs politiques. En utilisant la fonction de bien-être social de Gini, les

[6] Runciman (1966) cité par Ayadi *et al.* (2007)

indices hybrides (relatif et absolu) prennent respectivement les formes suivantes[7] :

$$I_R = \sum_{i=1}^{K} \varphi_k \left[\lambda_k RI_k + (1-\lambda_k) RC_k \right] \quad (12)$$

$$\text{et} \quad I_A = \sum_{i=1}^{K} \left[\lambda_k AI_k + (1-\lambda_k) AC_k \right] \quad (13)$$

λ_k = vecteur de k paramètres représentant les préférences sociales,
I_k = indice de Gini relatif,
AI_k = indice de Gini absolu,
C_k = coefficient de concentration relatif,
AC_k = coefficient de concentration absolu.

Lorsque la dimension k est un substitut parfait d'un ensemble d'autres dimensions, il est approprié de mettre $\lambda_k=0$ (sensibilité à l'inégalité globale). Dans le cas contraire, si la dimension k est un complément parfait, λ_k va converger vers 1 (sensibilité à l'inégalité dimension par dimension). Il est clair que ces deux situations représentent des cas extrêmes de préférences sociales. Il est rationnel de supposer le cas d'une sensibilité jointe où le décideur peut désirer réduire l'inégalité à l'intérieur des dimensions sans détériorer, autant que possible, la situation des pauvres (variation de λ_k entre 0 et 1). Ainsi, lorsque les inégalités dans toutes les dimensions et l'inégalité globale baissent, il est facile de prendre une décision claire. La complication apparaît pour le décideur dans le cas d'une comparaison entre une hausse de l'inégalité dans certaines dimensions et une baisse dans d'autres. Cela implique de considérer l'impact agrégé au niveau individuel. Nous illustrerons ces développements pour quantifier et analyser l'IMD dans le cas du Mali selon différentes sensibilités à l'inégalité ($0 \leq \lambda \leq 1$).

[7] Ces indices respectent un ensemble de propriétés désirables : compact, monotone, uniforme, corrélation et décomposable, voir Araar (2009) pour plus de détails.

4. Application et résultats

Le module DASP (Distributive analysis Stata package) est utilisé pour produire les principaux résultats.

4.1 Des dimensions du bien être à la pauvreté non monétaire

Après application du coefficient de pondération aux données, l'ACM donne les scores (ou poids) des observations individuelles permettant de construire l'ICB.

4.1.1 Détermination des poids et consistance des variables

L'analyse préliminaire des poids des actifs non monétaires a révélé l'inconsistance des variables bicyclette et charrette. Il est possible que ces deux biens soient relativement plus utilisés par les pauvres, surtout en milieu rural. Plutôt que de les supprimer, nous procédons à leur croisement avec le milieu de résidence[8]. L'hypothèse sous-jacente est que la bicyclette est utilisée en milieu urbain pour le sport ou les loisirs : sa possession est signe de moindre pauvreté. En milieu rural, elle est un moyen opérationnel de déplacement : sa possession est également signe de moindre pauvreté.

En milieu rural, la charrette est un actif de production relativement coûteux (matériel, animaux de trait, etc.) dont l'utilité sociale est importante pour le transport, l'évacuation de la production des champs agricoles, l'acheminement aux marchés ruraux, etc. : sa possession est signe de moindre pauvreté. En milieu urbain, les individus qui possèdent la charrette résident en général dans les quartiers périphériques ou les villes secondaires, ils vivent d'activités exclusivement rurales et sont généralement les pauvres du milieu urbain.

Les variables nombre de personnes par pièce et niveau d'instruction du chef de ménage sont peu informatives et supprimées dans l'ACM finale. En effet, la première enregistre la plus faible mesure de discrimination avec le premier facteur, soit 0.001. La deuxième correspond au niveau d'instruction le plus élevé dans le ménage pour 5302 des 9461 observations de la base fusionnée, soit 56% des cas.

[8] L'inconsistance de la bicyclette a été révélée également par Ki et al. (2005) dans le cas du Sénégal, et par Lawson et al. (2007) dans le cas du Togo. Cette variable fut éliminée au cours de leurs ACM finales.

Nous retenons finalement 28 variables (74 modalités) dans l'ACM finale. L'examen des valeurs propres montre l'importance du premier facteur dont la part dans l'explication de l'inertie totale est d'environ 19.5% contre 6% pour le 2ème facteur. Ces résultats confirment que le premier facteur est un résumé acceptable des disparités de conditions de vie. Il peut être ainsi assimilé à un axe de pauvreté globale[9].

Les scores les plus élevés sont observés au niveau des biens d'équipement, privilèges de quelques groupes, comme le climatiseur (0.8%), le réfrigérateur (6.7%), la cuisinière (3.3%), l'antenne parabolique (1.4), la source d'électricité moderne (EDM) pour l'éclairage (12.4%), etc. En revanche, le niveau de bien-être diminue avec des biens comme les toits en banco ou d'autres matériaux provisoires (64.7%), les sols en terre ou autres (78.2%), les murs en banco ou autres (82.2%), l'usage de la lampe ou autres pour l'éclairage (87.6%). Les pauvres ont un faible accès aux infrastructures. Ils sont dans des conditions de logements précaires avec, par exemple, l'eau provenant des forages ou de sources impropres à la consommation (72.1%), des combustibles non modernes (bois, déchets d'animaux) pour la cuisine (86.1%), l'absence de latrine (14.5%).

Les variables qui ont contribué le plus à la construction du premier facteur concernent l'accès à l'énergie (plus précisément la source d'éclairage), les matériaux modernes du sol ou du mur des maisons. Ces variables présentent les rapports de corrélation les plus élevés avec respectivement 61%, 59% et 55%[10]. Les variables qui ont le moins contribué à la construction du premier facteur concernent l'accès à une source publique d'eau potable et la possession de biens comme la radio, le climatiseur, la cuisinière. Les deux premières variables enregistrent les rapports de corrélation les plus faibles avec le facteur 1, de l'ordre de 6%.

Ces résultats, obtenus à partir de l'ACM, produisent une mesure globale de bien-être par agrégation en tenant compte de la situation des individus dans toutes les dimensions simultanément. Après application de l'ACM à chacune des 4 dimensions prises séparément, les scores obtenus sont utilisés pour générer le score global par ACP. Ce score généré montre une forte corrélation linéaire de 0.98 avec l'ICB.

[9] Le coefficient alpha de Cronbach est de 0.90, donc proche de 1. La cohérence interne entre les différentes variables retenues est fiable. Nos variables mesurent effectivement le même phénomène.

[10] Les contributions sont les mesures de discrimination sur le facteur 1. Les parts très élevées des biens (bicyclette et charrette) sont dues au milieu de résidence

Les deux distributions de densité (ACM et ACP) ordonnent le bien-être de la même manière. Ces résultats sont présentés en annexe 2 (Graphiques A1 et A2).

4.1.2 Construction de l'ICB

Le Tableau 2 décrit l'ICB en fonction de certaines caractéristiques géographiques. On peut y noter une amélioration de la valeur de l'indice d'environ 0.25 point entre 2001 et 2006. Ces résultats reflètent une évolution globalement positive des conditions de vie.

Tableau 2 : Moyenne de l'ICB par zones géographiques

	2001	2006
Milieu		
Urbain	1.08	1.30
Rural	-0.57	-0.44
Région		
Kayes	-0.19	-0.07
Koulikoro	-0.40	-0.04
Sikasso	-0.37	0.07
Ségou	-0.28	-0.13
Mopti	-0.39	-0.30
Tombouctou	-0.55	-0.26
Gao	-0.21	-0.00
Kidal	0.22	-0.33
Bamako	1.52	1.97
Ensemble	-0.13	0.11

Source : Calcul des auteurs.

Le facteur 1 associe le milieu rural à la pauvreté. Le niveau de vie des populations urbaines serait relativement meilleur à celui des populations rurales. L'évolution montre que l'indice s'est plus amélioré en milieu urbain (0.21 point) qu'en milieu rural (0.13 point). Le plan factoriel permet d'isoler la capitale Bamako des autres régions. Dans l'ensemble, la population de la capitale a un niveau de vie supérieur à celui des autres régions. L'analyse fait ressortir un accroissement de l'ICB pour toutes les régions sauf Kidal, où l'indice d'actifs s'est détérioré en passant de 0.22 en 2001 à -0.33 en 2006[11].

Nous vérifions que, pour la plupart des variables incluses dans l'ACM, la proportion d'individus possédant les modalités aux scores les plus faibles,

[11] Le cas de Kidal est à prendre avec précaution puisqu'en 2001, seul le milieu urbain avait été enquêté. Avec la situation d'insécurité, les enquêtes ne couvrent pas entièrement cette région.

baisse à mesure que le niveau de privation diminue (Tableau 3).

Tableau 3 : Pourcentage d'individus par quintile de l'ICB (base fusionnée)

Catégories	Quintiles de l'ICB					Total
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Toit du logement fait de matériaux provisoires	42.5	30.9	16.9	9.1	0.7	9.6
Sans niveau d'instruction	23.9	23.7	21.9	19.0	11.6	80.7
Pas de bicyclette en milieu rural	36.7	27.3	23.1	11.4	1.5	26.6
Pas de charrette en milieu rural	37.5	29.7	20.6	9.5	2.7	27.4
Service de santé à plus de 5 km	49.7	30.2	12.8	5.7	1.7	32.6
Source d'eau potable à plus de 3 km	66.5	19.5	5.5	4.7	3.9	10.7
Ecole primaire à plus de 3 km	62.5	23.1	7.6	4.0	2.8	18.7
Transport public à plus de 3 km	42.8	29.6	17.7	7.0	2.9	40.4
Marché produits alimentaires à plus de 3 km	46.6	31.7	13.8	6.0	1.9	37.7

Source : Calcul des auteurs.

Les situations de privation se concentrent dans les premiers quintiles (les plus pauvres) et leurs fréquences diminuent globalement en fonction des valeurs prises par l'ICB. Par exemple, pour les 42.5% de la population du quintile le plus pauvre, le toit du logement est fait de matériaux provisoires, c'est le cas pour 30.9% du quintile 2, 16.9% du quintile 3, 9.1% du quintile 4. Ce ratio n'est finalement que de 0.7% pour le quintile le plus riche[12]. Ces résultats confirment que le critère des conditions de vie conduit à des groupes assez disparates. Pour mieux distinguer les individus en fonction de leur niveau de privation, nous recourrons plus tard aux tests de classification hiérarchique et de dominance stochastique.

Le graphique 1 ci-après permet de discerner quatre groupes d'individus de la droite vers la gauche : les riches, les vulnérables, les pauvres et les très pauvres.

[12] La baisse n'est pas stricte pour toutes les modalités. Les cas négligeables pourraient traduire des déficits de renseignements de certaines variables (présence de la modalité (autres), données manquantes, etc.).

Graphique 1 : Groupes de population en fonction du degré de privation

Source : Auteurs.

Le groupe des riches bénéficie d'un cadre de vie adéquat (meilleures conditions de logement, possession de biens de confort, niveau élevé d'éducation) tandis que le groupe des très pauvres subit une privation dans l'accès aux infrastructures sociales et souffre d'un cadre de vie inadéquat (conditions de logement précaires, absence d'eau potable). Les deux groupes intermédiaires vivent d'assez larges aspects non monétaires de la privation. En effet, l'écart moyen des conditions de vie entre les vulnérables et les pauvres est relativement faible. Leur vulnérabilité résulte de l'absence de système de protection efficient, ce qui peut affecter leurs perceptions subjectives sur leurs conditions de vie.

4.2 Profil de pauvreté non monétaire

Après la construction de l'ICB, il s'agit de déterminer les seuils de pauvreté afin de caractériser le profil de pauvreté non monétaire, utile pour le ciblage des groupes les plus défavorisés dans la mise en œuvre de politiques de réduction de la pauvreté.

4.2.1 Détermination des seuils de pauvreté

Le seuil relatif est le niveau d'actifs qu'il faut pour atteindre le niveau de vie ordinairement observé au sein de la population. Les seuils relatifs ($25^{ème}$ et $40^{ème}$ centiles) se calculent à partir de la médiane de la distribution globale. Après translation des scores en nombres positifs, ces seuils relatifs sont respectivement de 0.49 et 0.78. Ils sont cohérents et donnent des résultats proches de ceux obtenus en appliquant séparément les proportions à chaque distribution. Ils s'établissent respectivement à 0.45 et 0.71 avec la distribution de 2001 ; ils sont de 0.52 et 0.83 avec celle de 2006.

Le seuil absolu est le niveau d'actifs minimum nécessaire à un individu donné pour mener une vie décente. Il correspond au score à partir duquel on juge que la personne est pauvre dans un espace multidimensionnel de bien-être. Avec la classification hiérarchique, les regroupements supérieurs à 2 classes se sont révélés statistiquement plus pertinents. Le nombre optimal de grappes (G) réduisant les variances intragroupes est de 4 (classe pauvre, classe moyenne 1, classe moyenne 2, classe non pauvre). Ce nombre de classes obtenu explique plus de 90% de la proportion de variance expliquée par les classes formées.

Le seuil absolu obtenu correspond ainsi au niveau maximal de score de la classe pauvre, soit -0.28 ou 1.07 après translation des scores sur un support positif. C'est ce seuil qui est utilisé pour nos analyses de pauvreté. Les résultats sont présentés en annexe 3.

4.2.2 Évolution et robustesse de la pauvreté

Quel que soit le seuil relatif utilisé, le taux de pauvreté baisse de façon significative. Au seuil inférieur (0.49), l'incidence passe de 17.1% en 2001 à 5.8% en 2006, soit une baisse de 11 points. Cette baisse est légèrement plus élevée (12 points) lorsqu'on s'intéresse au seuil supérieur (0.78), l'incidence passant de 40.5% en 2001 à 28.4% en 2006.

On enregistre la même tendance à la baisse en considérant le seuil absolu (1.07). L'incidence y est plus importante avec plus de la moitié de la population touchée par la pauvreté. Le taux au niveau national enregistre une baisse significative d'environ 8 points en passant de 60.1% en 2001 à 52.2% en 2006[13].

Selon cette typologie, en 2006 92% de la population pauvre habitent dans des logements dont les toits sont en matériaux provisoires, 84% utilisent l'eau provenant de sources impropres à la consommation, 90% n'ont pas de type formel d'aisance. Près de deux tiers utilisent la lampe comme source d'éclairage (64%). La grande majorité (plus de 80%) n'a pas accès aux services sociaux comme la santé.

Les tendances à la baisse de cette pauvreté des conditions de vie pourraient s'expliquer, en partie, par les importants investissements réalisés dans les secteurs de l'éducation, la santé, l'hydraulique, les routes. Ceci aurait contribué à améliorer sensiblement l'accès des populations pauvres aux services sociaux de base entre 2001 et 2006 : service de santé à moins de 5 km (de 23% à 29%), école primaire à moins de 3 km (de 33% à 43%), transports publics à moins de 3 km (de 15% à 25%).

En dépit de ces évolutions, d'importantes disparités persistent entre les milieux et les régions, notamment en ce qui concerne les conditions de logement. En 2006, la proportion de populations urbaines dont les sols des maisons sont en matériaux modernes (carreau, ciment) est de 59% contre 6% pour les populations rurales. Les taux de connexion de ces logements aux sources d'éclairage moderne (électricité, énergie solaire) et aux sources d'eau potable (robinet, fontaine) sont respectivement de 52% et 73% en milieu urbain contre 4% et 13% en milieu rural.

La baisse de la pauvreté est aussi relative du fait de la croissance démographique observée. La population estimée passe de 10.2 à 12.3 millions d'habitants entre 2001 et 2006, soit un accroissement annuel moyen de 3.8%. Le nombre absolu de pauvres serait passé de 6.15 à 6.43 millions, soit une augmentation de 278 000 individus.

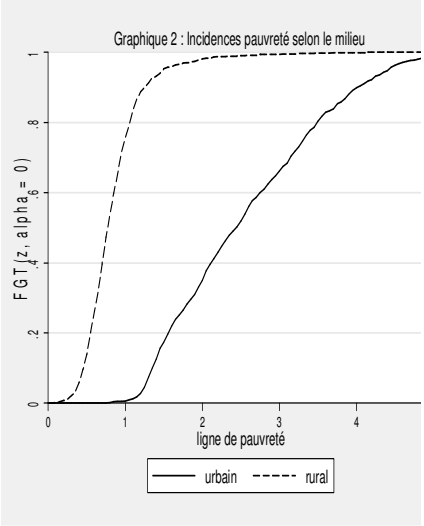
Toutefois, les comparaisons temporelles de pauvreté et par sous-groupes de

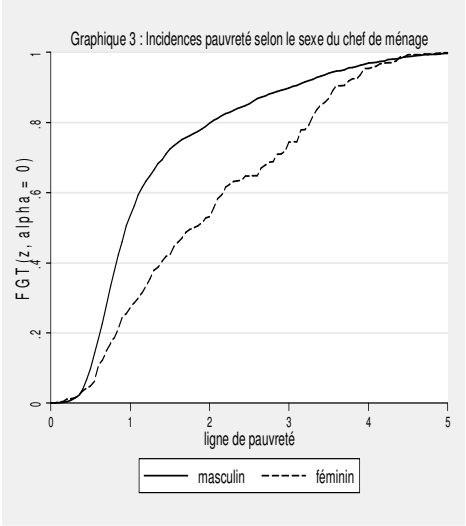
[13] La classe des pauvres correspond aux groupes très pauvre et pauvre identifiés auparavant. La 1ère classe moyenne, proche de la classe pauvre, peut être assimilée à notre groupe vulnérable dont la proportion est passée de 23 à 25%. La 2ème classe moyenne, proche de la classe non pauvre, peut être assimilée à notre groupe riche dont la proportion a aussi passant de 17 à 23%.

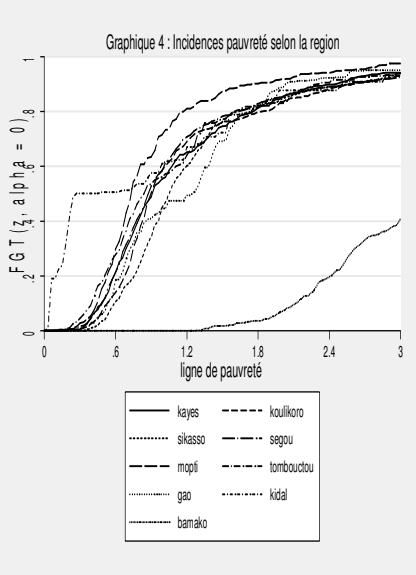
population sont sensibles aux choix des seuils. Les tests de dominance permettent de s'assurer que les comparaisons de pauvreté sont généralisables quel que soit le seuil. En d'autres termes, il s'agit de vérifier si la proportion de pauvres est robustement plus élevée ou plus faible en 2001 qu'en 2006 pour tout seuil de pauvreté.

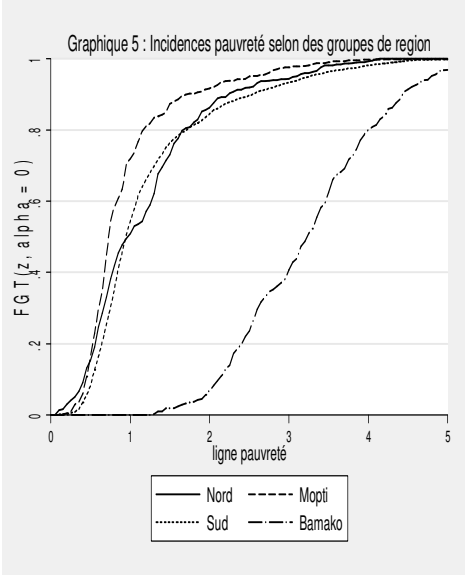
Au niveau national, la distribution de bien être de 2006 domine celle de 2001, sauf si nous considérons des seuils de pauvreté extrêmement faibles (de l'ordre de 0.09) et des seuils très élevés (de l'ordre de 5.0). Autrement dit, la proportion de pauvres en 2006 est robustement plus faible qu'en 2001 sauf pour les deux extrémités de la distribution. On peut conclure qu'il y a une nette diminution de la pauvreté surtout pour les classes moyennes. Ces résultats sont illustrés par les graphiques A4 et A6 en annexe 4.

Une autre façon d'analyser la dominance de premier ordre consiste à effectuer des comparaisons d'incidence, pour un intervalle de seuils donnés. Les graphiques suivants synthétisent les résultats obtenus pour différents groupes en 2006.









Les graphiques 2 et 3 montrent que le milieu urbain et les femmes chefs de ménages dominent respectivement le milieu rural et les ménages dirigés par les hommes. Les deux autres graphiques montrent que les comparaisons de pauvreté selon la région ne sont pas toujours robustes au choix du seuil. Toutes les régions dominent en pauvreté celles de Mopti et Kidal. La dominance n'est pas stricte entre ces deux régions, Mopti dominant en pauvreté Kidal pour des seuils inférieurs à 0.75. Les régions situées au Sud (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou) dominent globalement celles situées au Nord (Kidal, Gao, Tombouctou) sauf pour des seuils absolus compris entre 1 et 1.5. Bamako est la seule zone qui domine strictement les autres régions.

4.2.3. Décomposition de la pauvreté par groupes

L'évolution de la pauvreté au seuil obtenu absolu donne les résultats suivants continus dans le tableau 4

Tableau 4 : Pauvreté selon certaines caractéristiques au seuil absolu de 1.07 (en%)

	Indice FGT		CR [14]		Population	
	2001	**2006**	**2001**	**2006**	**2001**	**2006**
Milieu						
Urbain	0.6	1.0	0.3	0.6	26.2	31.5
Rural	81.2	75.5	99.7	99.4	73.8	68.5
Région						
Kayes	57.2	56.6	13.4	14.6	14.0	13.4
Koulikoro	69.5	58.3	18.7	16.8	16.1	15.0
Sikasso	73.0	43.5	22.4	15.7	18.4	18.7
Ségou	62.3	61.0	17.7	18.7	17.1	15.9
Mopti	74.5	72.3	18.4	26.9	14.8	19.4
Tombouctou	77.7	57.0	6.1	3.7	4.7	3.4
Gao	52.0	44.7	3.4	3.1	4.0	3.6
Kidal	11.7	61.8	0.0	0.5	0.1	0.4
Bamako	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	10.1
Sexe						
Homme	61.6	53.6	96.3	97.0	93.9	94.2
Femme	36.4	26.9	3.7	3.0	6.1	5.8
Groupe socioéconomique						
Salarié public	3.2	2.1	0.3	0.2	5.0	5.9
Salarié privé	6.4	13.0	0.4	1.2	4.0	4.7
Employeur	7.8	13.6	0.1	0.4	0.6	1.4
Indépendant agricole	80.8	70.1	84.7	71.9	63.0	53.4
Indépendant non agricole	25.0	17.6	7.7	5.0	18.5	14.7
Autres employés	69.1	65.8	3.5	2.0	3.0	1.6
Sans emplois	33.3	54.7	3.3	19.4	5.9	18.4
Ensemble	60.1	52.2	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : Calcul des auteurs.

Le Tableau 4 montre que la pauvreté est essentiellement rurale et affecte de façon négligeable la population urbaine. La baisse de l'incidence au niveau national est due surtout à la réduction de la pauvreté en milieu rural de 81.2% à 75.5%, alors qu'en milieu urbain elle a légèrement augmenté de 0.6% à 1%. On note l'existence de fortes disparités entre les régions. Alors qu'à Bamako, l'incidence est presque nulle, elle est plus accentuée à Mopti et Kidal affectant respectivement 72.3% et 61.8% des populations en 2006.

L'incidence a fortement baissé dans les régions de Sikasso, Tombouctou, Koulikoro où l'écart est d'au moins 10 points entre 2001 et 2006. Cette

[14] Chaque sous-groupe contribue à la pauvreté proportionnellement à son propre niveau de pauvreté et son poids dans la population.

performance dans ces régions est due surtout à l'amélioration de l'accès aux infrastructures comme : école primaire, centre de santé, transport public. L'évolution de Sikasso et Koulikoro peut s'expliquer aussi par leur proximité avec la capitale et leurs conditions naturelles plus favorables.

La pauvreté a baissé dans toutes les régions mais dans des proportions plus faibles à Kayes, Mopti et Ségou. À Kidal, la hausse est peut être due à un biais d'échantillon[15]. À Kayes, l'évolution peu satisfaisante résulterait de son enclavement, du déficit d'infrastructures routières et de transport, du déficit migratoire important. Un cercle vicieux entre pauvreté et migration semble caractériser cette zone. Les conditions de vie conduisent la force de travail à l'émigration, ce qui détériore en retour les conditions de vie en déséquilibrant l'organisation du système de production locale.

Considérant le groupe socioéconomique, les travailleurs du public, du privé et les employeurs sont moins touchés par la pauvreté. Les indépendants agricoles contribuent le plus à la pauvreté même si cette contribution est en baisse sur la période. Ils constituent le groupe le plus pauvre avec un taux évoluant de 80.8% en 2001 à 70.1% en 2006.

La pauvreté a augmenté substantiellement pour les sans emplois et paradoxalement pour les employeurs. Ces deux catégories se trouvent surtout en milieu urbain où la pauvreté s'explique par l'exode des ruraux les plus pauvres vers les villes. La taille des ménages des salariés du public a augmenté au cours de la période, suggérant un mécanisme d'entraide sociale. La hausse pour les employeurs peut s'expliquer aussi par l'augmentation de leur proportion dans les emplois informels. Les ménages dirigés par les hommes sont plus pauvres que ceux dirigés par les femmes. C'est en milieu urbain que l'on trouve le plus de femmes chefs de ménage et leur statut apparaît comme un signe de leur indépendance économique. Pour la plupart, ce sont des veuves (67.5%) et des femmes relativement âgées.

En s'intéressant à la répartition selon le sexe du chef de ménage, on s'aperçoit que la proportion des ménages dirigés par les femmes est plus faible (environ 6%), ce qui explique aussi leur faible contribution à la pauvreté des ménages (3%). Cerner ainsi le profil de pauvreté selon le sexe du chef de ménage reste moins pertinent. Les informations collectées sont relatives aux ménages. Elles sont marquées par l'hypothèse sous-jacente que l'accessibilité aux biens et services est égale pour chaque membre du ménage. Le Tableau 5 présente une analyse du genre de la pauvreté des

[15] Les résultats ne sont pas modifiés lorsqu'on supprime la région de Kidal de la base de données.

individus selon l'approche descriptive développée par Lachaud (2009).

Tableau 5 : Différentiels de pauvreté femmes/hommes selon les zones géographiques

	Écarts [F-H] 2001			**Écarts [F-H] 2006**			**Variations 2006 - 2001**		
	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total
Kayes	-0.6	-1.0	-0.3	0.2	-0.7	-1.3	0.8	0.3	-1.0
Koulikoro	0.0	0.4	0.0	0.5	-0.2	0.8	0.5	-0.6	0.7
Sikasso	-0.8	-1.4	-1.3	0.0	-0.7	0.0	0.8	0.7	1.4
Ségou	0.0	-0.3	-0.2	0.0	-1.1	-2.1	0.0	-0.8	-1.9
Mopti	0.0	0.1	-1.5	0.0	-0.3	1.0	0.0	-0.4	2.5
Tombouctou	0.0	-0.9	-1.9	0.0	-0.1	0.5	0.0	0.8	2.4
Gao	0.0	0.0	-0.5	1.1	1.2	2.1	1.1	1.2	2.6
Kidal	1.9	0.0	1.9	-2.4	0.2	-5.6	-4.4	0.2	-7.6
Bamako	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mali	-0.1	-0.6	-0.9	0.2	-0.2	0.6	0.3	0.4	1.5

Source : Auteurs [F-H =Femmes - Hommes].

Entre 2001 et 2006, l'écart d'incidence de pauvreté entre les femmes et les hommes est passé de -0.9 à 0.6 point de pourcentage. Les femmes seraient plus touchées par la pauvreté puisque la variation des écarts est de 1.5. Cette surreprésentation des femmes suggère une féminisation de la pauvreté tant en milieu urbain qu'en milieu rural.

En milieu urbain, l'écart est passé de -0.1 à 0.2 point. La surreprésentation des hommes s'est inversée en surreprésentation des femmes. La variation des écarts d'incidence s'établit à 0.3 point. En milieu rural, l'écart est passé de -0.6 à -0.2 point. La surreprésentation des hommes est devenue moins accentuée et la variation des écarts reste positive s'établissant à 0.4 point. On observe également des disparités régionales quant à la féminisation de la pauvreté. Plus accentuée dans les régions de Gao, Mopti et Tombouctou, on enregistre une absence à Ségou et Kayes. La féminisation est liée aux marchés de l'emploi en milieu urbain et à l'accès aux biens en milieu rural.

En milieu urbain, en 2006, les femmes sont majoritairement occupées dans des emplois d'indépendants non agricoles (46%). Près de 39% de ces femmes sont sans emplois (inactives et chômeuses) contrairement aux hommes qui sont près de 16% sans emplois et dont 33% sont occupés dans le secteur non agricole près de 30% des salariés sont des hommes contre seulement 5% de femmes. En milieu rural, les femmes auraient moins accès aux facteurs de production comme la terre, le crédit et les équipements

agricoles. En 2006, tandis que près de 2/3 des ménages dirigés par les hommes possèdent un équipement comme la charrette, presque autant de ménages dirigés par les femmes n'en possèdent pas.

Les résultats, sur le profil de pauvreté, supposent que les ménages ont accès aux mêmes biens (ACM globale). À l'inverse, l'ACM par milieu suppose implicitement que les besoins non monétaires sont spécifiques à chaque milieu[16]. Avec cette hypothèse, la pauvreté n'est plus négligeable dans certaines villes. Le seuil de pauvreté urbain s'accroît dans quelques villes classées pauvres (Tableau 6).

Tableau 6 : Incidence de la pauvreté selon l'ACM par milieu (en%)

	Urbain		**Rural**	
	2001	**2006**	**2001**	**2006**
Kayes	53.8	47.6	36.9	46.6
Koulikoro	56.2	36.5	56.0	34.7
Sikasso	35.4	41.9	51.7	21.6
Ségou	47.0	37.7	52.6	44.2
Mopti	47.8	42.1	67.1	49.4
Tombouctou	81.5	57.2	74.9	68.4
Gao	68.7	68.8	93.8	62.5
Kidal*	79.9	71.0	-	88.9
Bamako**	17.4	5.9	-	-
Ensemble	37.8	32.2	55.4	41.1

Source : Calcul des auteurs.
* Le milieu rural de Kidal n'a pas été enquêté en 2001.
** Bamako n'a pas de strate rurale.

Contrairement aux premiers résultats, la pauvreté urbaine n'est pas à négliger. Elle passe de 17.4% en 2001 à 5.9% en 2006 pour Bamako. Kayes enregistre une hausse importante de la pauvreté en milieu rural notamment en raison de la forte migration et du faible accès aux infrastructures évoquées précédemment.

4.2.4 Décomposition de la pauvreté par source

Nous supposons qu'il existe quatre sources correspondant aux dimensions retenues. Le Tableau 7 présente les contributions potentielles de chacune de ces sources à la réduction de la pauvreté.

[16] Les variables toit et accès aux services de santé ne respectent plus le critère COPA respectivement pour le milieu rural et le milieu urbain. Elles sont donc peu informatives pour ces milieux et sont exclues de leurs ACM finales.

Tableau 7 : Décomposition de l'indice FGT par source au seuil absolu (en%)

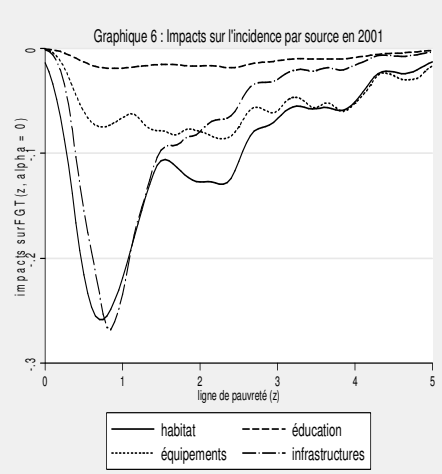
	2001		2006	
	CA	**CR**	**CA**	**CR**
Habitat	-17.5	43.7	-20.3	42.2
Éducation	-2.5	6.3	-2.8	5.9
Équipements	-10.3	25.8	-14.7	30.6
Infrastructures	-9.7	24.3	-10.2	21.2
Total	-39.9	100.0	-48.0	100.0

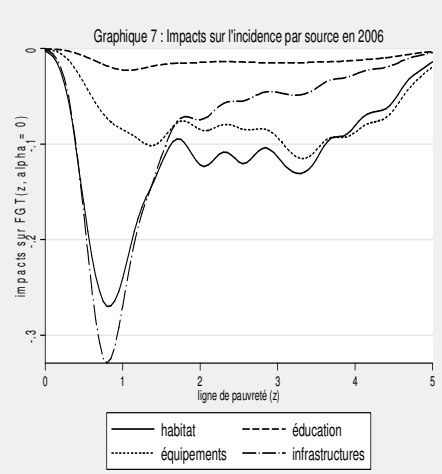
Source : Calcul des auteurs.

Les sources les plus aptes à réduire la pauvreté sont les conditions de logement et la possession d'équipements. Elles contribuent respectivement à une baisse de la pauvreté de 42.2% et 30.6% en 2006. L'accès aux infrastructures constitue aussi une source importante avec une contribution relative de 21.2%.

En termes de politiques de ciblage, en gardant les inégalités inchangées, l'impact marginal de l'accès aux infrastructures et celui des conditions de logement sont les plus élevés. Ces sources sont des leviers relativement importants à considérer dans les stratégies de réduction de la pauvreté. Comme le montrent les graphiques 6 et 7, une augmentation de 10% de l'ICB provenant de l'accès aux infrastructures diminue la proportion de pauvres de 2.3% en 2001 et 2.7% en 2006[17].

[17] L'effet marginal est la différence entre l'indice de pauvreté de la distribution observée et celui d'une distribution théorique dans laquelle tous les ménages auraient le même attribut.





Deux premières conclusions en découlent. Les politiques de réduction de la pauvreté doivent mettre davantage l'accent sur l'amélioration de l'accès aux infrastructures sociales de base et les conditions de logement. Elles doivent également mettre l'accent sur la qualité de l'éducation et l'offre de biens d'équipements, notamment les biens de production surtout en milieu rural. Néanmoins, ces sources enregistrent des effets marginaux plus faibles, soit respectivement -0.04 et -0.09 en 2006.

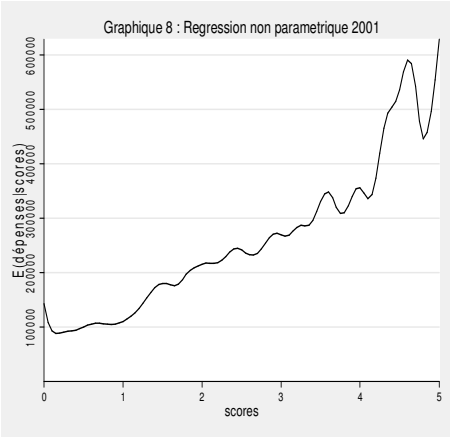
4.3 Analyse du lien pauvreté monétaire et pauvreté non monétaire

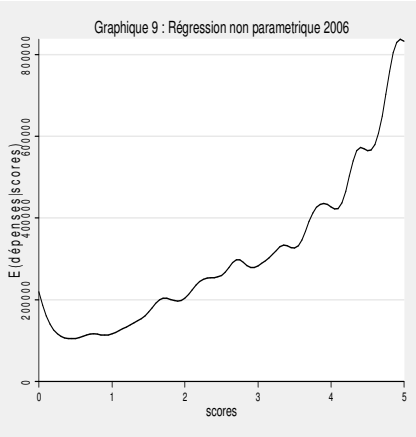
Nous pouvons mieux rendre compte de la situation des individus en croisant leur profil de pauvreté des conditions de vie à une autre mesure objective (pauvreté monétaire) et à leur propre perception (pauvreté subjective).

4.3.1 Corrélations et régressions non paramétriques

Le test de corrélation des rangs de Spearman entre l'ICB et les dépenses de consommation donne un coefficient de corrélation de 0.56 pour 2001 et de 0.58 pour 2006[18]. Il existe ainsi une relation positive et suffisamment acceptable entre les dépenses de consommation et l'indice composite. Les graphiques ci-après montrent que ces corrélations ne sont pas linéaires.

[18] Ces coefficients non paramétriques sont tous significatifs au seuil de 1%. On refuse donc l'hypothèse que les deux variables sont indépendantes. La pauvreté monétaire et la pauvreté des conditions de vie sont liées.

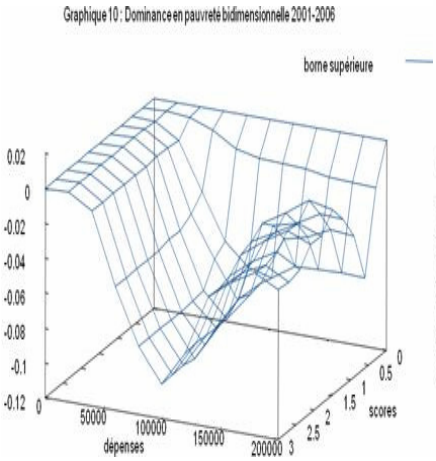


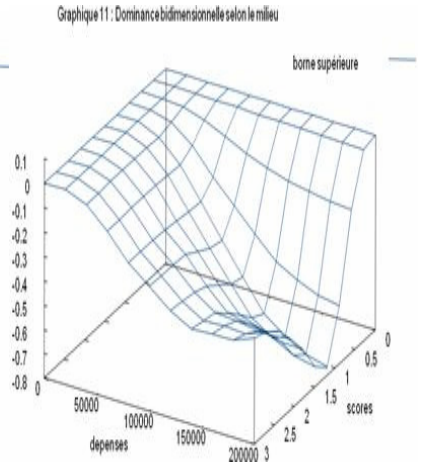


Les deux indicateurs mesurent ainsi un même continuum de bien-être : plus le bien-être monétaire des populations est faible, plus celles-ci vivent dans des conditions difficiles. Cette correspondance entre les classifications alternatives de pauvreté conforte la mesure multidimensionnelle : l'indice composite représente une mesure complémentaire adéquate de la pauvreté.

4.3.2 Tests de dominance bidimensionnelle

Les graphiques suivants présentent les bornes supérieures de la différence entre la pauvreté monétaire (dépenses de consommation) et la pauvreté non monétaire (scores).





La condition de dominance bidimensionnelle de premier ordre exige que l'incidence cumulative de pauvreté soit plus grande en 2001 qu'en 2006, et ce, pour toute ligne de pauvreté. Sur le graphique 10, on constate que pour les combinaisons de lignes de pauvreté de l'ICB comprise entre 0 et 3, la borne supérieure est en dessous de la valeur zéro d'où la conclusion de la dominance en pauvreté bidimensionnelle de 2006 sur 2001. Autrement dit, le test confirme qu'il y a globalement plus de pauvreté en 2001 qu'en 2006 selon les deux dimensions. Lorsque nous prenons en compte certains groupes de pauvres, en 2006, le milieu urbain domine toujours en pauvreté le milieu rural (Graphique 11).

4.3.3 Évolution de l'ampleur de la double pauvreté

Le croisement des deux formes de pauvreté, non monétaire et monétaire, permet d'estimer la proportion de la population touchée doublement par la pauvreté, le noyau dur de la pauvreté (Tableau 8).

Tableau 8 : Noyau dur de la pauvreté (en%)

		Incidence 2001			**Incidence 2006**		
		Monétaire			**Monétaire**		
		Pauvre	Non Pauvre	Ensemble	Pauvre	Non Pauvre	Ensemble
Non Monétaire	Pauvre	40.9	19.2	60.1	31.5	20.7	52.2
	Non Pauvre	14.7	25.2	39.9	15.9	31.9	47.8
	Ensemble	55.6	44.4	100.0	47.4	52.6	100.0

Source : Calculs des auteurs.

Le taux de pauvreté monétaire a baissé de 55.6% en 2001 à 47.4% en 2006. Près de 41% de la population sont pauvres dans les deux dimensions en 2001. Cette ampleur de la double pauvreté a baissé à 32% environ en 2006. En revanche, près de 15% de la population classés comme pauvres du point de vue de l'approche monétaire en 2001, sont pauvres uniquement pour cette approche. Inversement, 19% des populations sont pauvres en considérant exclusivement leurs conditions de vie. Tous les individus ne sont donc pas pauvres dans les deux dimensions (approche intersection). Toute l'information apportée par l'ICB n'est pas contenue dans la pauvreté monétaire. Celui-ci fournit au contraire plus d'informations. On remarque

aussi que près du tiers de la population échappe à la double pauvreté en 2006.

Avant d'aborder la caractérisation de cette double pauvreté, il ressort qu'il n'y a pas toujours une grande différence entre les classements de l'incidence monétaire et ceux fondés sur la mesure de l'ICB, sauf au niveau des régions.

Selon l'approche non monétaire, Bamako est la région la moins pauvre et Mopti la plus pauvre. Paradoxalement, ce sont les régions de Kidal et Sikasso qui occupent respectivement ces positions pour la pauvreté monétaire[19].

Les statistiques officielles suggèrent que Sikasso, zone essentiellement cotonnière, fait partie des régions les plus pauvres du pays et que les producteurs de coton sont en moyenne plus pauvres que les autres agriculteurs (Delarue *et al,* 2009). Nos résultats permettent de mieux comprendre ce paradoxe.

Premièrement, la non prise en compte des dimensions de conditions de vie explique en partie cela. La forte hausse de la pauvreté non monétaire à Kidal est biaisée par la prise en compte du milieu rural dont l'incidence est de 98.9% en 2006.

Deuxièmement, dans la mesure où elles n'adoptent pas les mêmes fondements théoriques, il va de soi que les deux méthodologies n'aboutissent pas aux mêmes résultats en termes de classement ordinal de la pauvreté. Malgré la détermination de seuils de pauvreté monétaire pour chaque région, le panier de biens considérés ne prend pas en compte les habitudes de consommation qui varient d'une région à l'autre. Le seuil global correspond au seuil alimentaire majoré d'un montant pour couvrir les dépenses non alimentaires, montant égal à un intervalle de plus et moins 5% du seuil alimentaire. Ce recours à la méthode de relèvement du seuil a des implications sur le seuil de pauvreté monétaire lui-même.

Troisièmement, l'enquête de 2006 enregistre une faiblesse dans la fiabilité des prix collectés et, du fait de son caractère rétrospectif, elle ne prend pas en compte la saisonnalité de la consommation. L'actualisation du coût du

[19] Sikasso, très peuplée, représente 5.8% de la superficie du territoire national. Elle est la plus fertile et arrosée, la région la plus prospère en termes de production agricole. Sikasso est surtout la région de production du coton, la principale richesse agro-industrielle du pays (Delarue *et al.* 2009). Contrairement, Kidal (21.3% de la superficie totale) est la région la moins peuplée et la plus enclavée, la seule à n'avoir aucun accès fluvial.

panier de consommation alimentaire a été faite en appliquant, au seuil de 2001, le taux d'inflation global de 9.65% mesuré entre 2001 et 2006[20]. Ces seuils de pauvreté monétaire sont consignés en.

Les tendances de la double pauvreté sont globalement similaires mais restent influencées par celles de la pauvreté monétaire dont les niveaux sont relativement plus bas. La double pauvreté est plus marquée en milieu rural avec une incidence de 46% contre 0.6% en milieu urbain en 2006. Bamako, dont le taux est quasiment nul, et les trois régions du Nord (Kidal, Gao, Tombouctou) sont les moins affectées avec 4%, 10% et 29% respectivement. Les régions du Sud sont les plus touchées avec 39.5% pour Sikasso.

L'état de double pauvreté augmente avec la taille du ménage. Les ménages de grande taille ont une incidence plus élevée (36% pour les ménages de 7 personnes et plus) que ceux de taille faible (4% pour les ménages de 1 à 2 personnes). La double pauvreté est plus prononcée chez les jeunes de moins de 25 ans et les personnes âgées (64 ans et plus) avec des incidences respectives de 50% et 37% en 2006. Les polygames sont les plus touchés avec 38% contrairement aux personnes divorcées ou séparées (14%).

Qu'en est-il de la pauvreté telle que perçue par les populations elles mêmes ? Il s'agit de voir si elles appréhendent de la même façon leur situation de bien-être. Le Tableau 9 donne les résultats du croisement entre la pauvreté non monétaire, la pauvreté monétaire et la pauvreté subjective mesurée par la perception qu'ont les populations de leur niveau de vie sur une échelle de valeurs allant des plus pauvres aux plus riches[21].

Tableau 9 : Ampleur pauvreté non monétaire et monétaire selon les perceptions 2006 (en%)

	Mesure subjective de pauvreté (perception)						
	Très pauvre	Pauvre	Ni pauvre, Ni Riche	Riche	Très riche	Non déclaré	Ensemble
Pauvreté non monétaire	10.8	20.7	18.7	1.5	0.1	0.4	52.2
Pauvreté monétaire	10.4	18.9	16.3	1.4	0.1	0.4	47.4
Ensemble	17.7	35.9	40.8	4.4	0.7	0.5	100.0

Source : Calculs des auteurs.

[20] CSLP, DNSI, ODHD (2007), pages 4, 5 et 8.

[21] Cette dimension de la pauvreté a pu être appréhendée par l'ELIM 2006 mais non par l'EMEP 2001.

L'incidence de la pauvreté subjective est estimée à près de 54% de la population en 2006. Autrement dit, plus de la moitié de la population se sentent très pauvres ou proches des pauvres par rapport aux habitants de leur localité. Près de 41% s'estiment ni pauvres ni riches et seulement 5% se sentent riches ou très riches. Cette incidence est plus élevée que celle de la pauvreté des conditions de vie (seuil absolu) et de la pauvreté monétaire.

La proportion de la population, se sentant pauvre ou très pauvre, classée parmi les pauvres est de 32% environ pour l'approche des conditions de vie et de 29% pour l'approche monétaire. L'intersection de la pauvreté des conditions de vie et de la pauvreté subjective est donc plus grande. Cependant, une proportion assez importante des populations pauvres se positionne subjectivement dans la classe des ni riche, ni pauvre. Ce taux est d'environ 19% pour l'approche non monétaire et 16% pour la pauvreté monétaire. On remarque que 0.4% des sans opinion (non déclarés) sont classés parmi les pauvres du point de vue des conditions de vie. Est-ce à dire qu'à force de côtoyer la pauvreté, les individus finissent par s'y habituer et la considérer comme normale ?

Le biais de l'interview peut avoir influencé les réponses étant donné que certains individus trouvent gênant d'apprécier leur propre niveau de bien-être. Le facteur culturel peut expliquer cette situation par le fait que certains individus, quel que soit leur niveau objectif de bien-être, tendent à se classer entre les pauvres et les riches.

L'approche de quantification réussit néanmoins à capter l'essentiel des privations même si ces dernières sont exprimées d'une manière subjective. Ces privations seraient liées aux activités socioéconomiques du milieu dont les pauvres ne semblent pas tirer grand profit. Ces populations finissent par cultiver un sentiment de pauvreté qui traduit en réalité leur vécu quotidien dans cet environnement.

4.4. Analyse des inégalités

Nous nous intéressons dans cette section à l'analyse des distributions des indices non monétaires sans tenir compte de seuils de pauvreté.

4.4.1 Profil de l'inégalité absolue

Pour l'élaboration du profil des inégalités, nous utilisons l'Indice absolu de Gini selon l'approche de Araar (2006). Le Tableau 10 montre des disparités

dans la distribution des actifs selon les groupes constitués.

Tableau 10 : Indice Gini selon certaines caractéristiques

	2001			2006		
	Indice Gini	Contribution absolue	contribution relative	Indice Gini	Contribution absolue	contribution relative
Milieu						
Urbain	0.50	0.03	0.07	0.58	0.06	0.11
Rural	0.20	0.11	0.24	0.20	0.09	0.18
Intragroupes	-	0.15	0.31	-	0.15	0.28
Intergroupes	-	0.32	0.68	-	0.37	0.70
Résidu	-	0.00	0.01	-	0.01	0.01
Région						
Kayes	0.34	0.01	0.01	0.42	0.01	0.01
Koulikoro	0.30	0.01	0.02	0.44	0.01	0.02
Sikasso	0.35	0.01	0.03	0.41	0.01	0.03
Ségou	0.33	0.01	0.02	0.43	0.01	0.02
Mopti	0.38	0.01	0.02	0.31	0.01	0.02
Tombouctou	0.26	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00
Gao	0.45	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00
Kidal	0.28	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00
Bamako	0.51	0.01	0.01	0.51	0.01	0.01
Intragroupes	-	0.05	0.11	-	0.06	0.11
Intergroupes	-	0.22	0.47	-	0.25	0.47
Résidu	-	0.20	0.42	-	0.22	0.42
Sexe						
Masculin	0.46	0.41	0.87	0.51	0.46	0.86
Féminin	0.51	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00
Intragroupes	-	0.41	0.88	-	0.46	0.86
Intergroupes	-	0.01	0.03	-	0.04	0.07
Résidu	-	0.04	0.09	-	0.04	0.07
Groupe socioéconomique						
Salarié public	0.55	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00
Salarié privé	0.44	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00
Employeur	0.52	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00
Ind. agricole	0.22	0.09	0.18	0.24	0.07	0.13
Ind. non agricole	0.58	0.02	0.04	0.63	0.01	0.03
Autres employés	0.41	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00
Sans emploi	0.59	0.00	0.00	0.55	0.02	0.04
Intragroupes	–	0.11	0.23	–	0.11	0.20
Intergroupes	–	0.30	0.64	–	0.32	0.61
Résidu	–	0.06	0.13	–	0.10	0.19
Ensemble	0.47	0.47	1.00	0.53	0.53	1.00

Source : Calcul des auteurs.

Les distributions d'actifs sont inégalitaires au Mali. L'Indice de Gini évolue significativement de 0.47 à 0.53 entre 2001 et 2006, soit un niveau important d'inégalités et une hausse de 0.06 point au cours de la période. Cela manifeste un accroissement de l'écart moyen de niveau de vie entre les individus. Ce résultat est illustré par le graphique A5 en annexe 4.

On note une hausse des inégalités liée à l'urbanisation, de 0.50 à 0.58 environ, et une stagnation en milieu rural autour de 0.20. Ce résultat n'est pas surprenant puisqu'en règle générale, la variation absolue de l'indice en milieu urbain est plus élevée que celle de la moyenne nationale. Un autre constat est l'importance de l'inégalité intergroupe urbain/rural, où cette composante représente 70% de l'inégalité totale en 2006. La part résiduelle y est faible et représente 1% de l'inégalité totale.

Les inégalités sont plus fortes et persistantes à Bamako (0.51). Elles sont en hausse dans toutes les autres régions sauf à Mopti et Gao, où l'on enregistre des baisses d'environ 7 points. L'inégalité à l'intérieur des régions serait plus faible que celle entre les régions avec un effet résiduel non négligeable[22]. Elles sont relativement faibles pour les ménages dont le chef est un indépendant agricole ou travaille comme autre employé. Cela s'explique par le fait que ces catégories de populations (près de 90% en 2006) vivent essentiellement en milieu rural où le niveau des inégalités est relativement plus faible. Les inégalités sont plus accentuées au sein des groupes basés essentiellement en milieu urbain notamment les salariés du public, du privé, les employeurs et les indépendants non agricoles. La privation moyenne entre ces groupes est plus élevée que celle existant au sein de chaque groupe.

L'inégalité entre les ménages dirigés par les hommes et ceux dirigés par les femmes explique une plus faible part de l'inégalité totale que celle au sein d'un même groupe, soit respectivement 7% et 86% en 2006. On note une hausse des inégalités plus grande pour les femmes chefs de ménage. Les disparités de genre intragroupes sont donc plus importantes que les inégalités intergroupes. Cependant, en considérant les individus, les différences dans les inégalités entres les hommes et les femmes ne sont pas significatives au niveau national.

[22] Les classes d'entropie montrent que les résidus forment plus d'inégalité intra-régions.

4.4.2. Inégalités par source

Mettre en œuvre des politiques efficaces contre les inégalités nécessite d'explorer l'importance de chaque source de bien-être. De ce fait, nous appliquons deux approches de décomposition de l'indice de Gini : l'approche absolue et l'approche relative. Le tableau 11 retrace l'évolution de la contribution de chacune des sources à l'inégalité totale selon l'approche relative de Shapley[23].

Tableau 11 : Décomposition de l'indice de Gini par source (Approche de Shapley)

	2001		2006	
	Contribution absolue	contribution relative	Contribution absolue	contribution relative
Habitat	0.14	0.37	0.14	0.38
Education	0.03	0.09	0.03	0.08
Equipements	0.14	0.36	0.16	0.42
Infrastructures	0.07	0.19	0.04	0.11
Total	0.39	1.00	0.37	1.00

Source : Calcul des auteurs.

Alors que l'inégalité absolue a augmenté entre 2001 et 2006, l'inégalité relative a légèrement diminué de 0.39 à 0.37 environ. La baisse dans l'inégalité relative, n'est pas expliquée par une baisse moyenne dans les écarts absolus, mais plutôt par une augmentation dans la moyenne du niveau de vie (ICB) qui passe de 1.21 à 1.45 entre 2001 et 2006. L'examen des privations relatives marque une légère amélioration en moyenne. La possession de biens d'équipements (y compris les TIC) et l'habitat sont les sources les plus importantes de privation relative. Ces deux catégories de biens expliquent respectivement 42% et 38% de l'inégalité totale en 2006. La plus faible contribution est enregistrée par l'éducation, soit 8%.

4.4.3. Inégalité multidimensionnelle

Nous nous focalisons sur les quatre dimensions constituées et les zones géographiques afin d'analyser le niveau de l'IMD à l'intérieur de chaque milieu et région du Mali. En pondérant les dimensions par leurs parts, on obtient les résultats du tableau 12 :

[23] Les résultats de l'approche absolue de Araar sont identiques en utilisant d'autres méthodes de décomposition comme celle de Rao (1969) qui est fonction du coefficient de concentration, ou celle de Lerman et Yitzhaki (1985) qui tient compte de l'aversion à l'inégalité.

Tableau 12 : Indices IMD par zones géographiques en 2006 (Approche relative)

	λ = 0.0	**λ = 0.25**	**λ = 0.50**	**λ = 0.75**	**λ = 1.0**
Milieu					
Urbain	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23
Rural	0.26	0.28	0.31	0.34	0.36
Région					
Kayes	0.34	0.36	0.38	0.39	0.41
Koulikoro	0.35	0.36	0.37	0.39	0.40
Sikasso	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36
Ségou	0.36	0.37	0.38	0.40	0.41
Mopti	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39
Tombouctou	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40
Gao	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35
Kidal	0.53	0.54	0.55	0.56	0.56
Bamako	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15
Ensemble	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41

Source : Calcul des auteurs.

Le classement entre milieux urbain et rural n'est pas sensible au choix du paramètre λ .Selon l'approche relative, l'indice IMD est toujours plus élevé en milieu rural qu'en milieu urbain. Ceci est dû principalement à la faible moyenne de l'ICB en milieu rural. L'approche absolue présente plutôt une tendance inverse avec plus d'inégalité pour le milieu urbain. Le classement entre les régions n'est pas toujours le même lorsque l'on fait varier λ..Sselon l'approche absolue, Mopti et Gao enregistrent les indices IMD les plus faibles tandis que les inégalités sont plus élevées pour les régions de Kidal, Bamako et Koulikoro. Selon l'approche relative, Bamako présente l'indice IMD le plus faible tandis que dans la région de Kidal, l'IMD est la plus élevée. Le Tableau 13 présente les résultats de la décomposition par source de l'IMD selon l'approche relative lorsque $\lambda_k=0.5$.

Tableau 13 : Décomposition des indices IMD par source ($\lambda k=0.5$)

	Habitat		Education		Equipement		Infrastructure	
	2001	2006	2001	2006		2001	2006	2001
Milieu								
Urbain	51.5	48.1	12.4	11.5	33.3	37.0	2.9	3.4
Rural	31.7	29.7	10.9	10.7	27.9	42.8	29.6	16.8
Région								
Kayes	32.0	34.78	10.8	9.1	39.1	42.8	18.1	13.4
Koulikoro	32.7	35.6	9.2	9.4	33.6	43.6	24.5	11.5
Sikasso	32.7	34.7	9.0	9.9	34.1	42.4	24.2	13.0
Ségou	29.0	32.5	11.0	9.4	35.1	43.0	25.0	15.1
Mopti	32.8	30.5	8.9	9.5	34.8	46.6	23.5	13.4
Tombouctou	29.4	31.7	10.5	9.8	37.8	44.5	22.4	14.0
Gao	45.0	41.1	8.4	10.6	32.4	43.2	14.3	5.1
Kidal	56.7	33.1	11.2	6.2	22.7	34.0	9.4	26.8
Bamako	42.5	33.1	13.4	15.1	42.4	49.7	1.8	2.1
Ensemble	36.3	37.8	9.1	8.9	35.0	41.5	19.7	11.8

Source : Calcul des auteurs.

La baisse de l'inégalité relative entre 2001 et 2006 n'est pas suivie d'une baisse dans chacune des dimensions. Les dimensions habitat et équipement contribuent le plus à ces inégalités avec une hausse enregistrée au cours de la période. Les inégalités stagnent quasiment dans la dimension éducation tandis qu'elles baissent fortement dans celle des infrastructures et surtout en milieu rural (13 points).

En milieu urbain, les inégalités sont plus faibles dans l'accès aux infrastructures contrairement au milieu rural où l'éducation présente le niveau d'IMD le plus faible. En 2006, Bamako enregistre les plus fortes inégalités dans l'éducation et la possession d'équipements tandis que l'habitat et les infrastructures de base sont les sources les plus importantes d'inégalité respectivement pour Gao et Kidal.

Ces résultats demandent à réexaminer les prévisions d'offre de services publics afin de réduire les disparités en priorité à l'intérieur des zones géographiques les plus inégalitaires au Mali dans l'accès aux services.

Conclusion et recommandations

L'analyse du lien entre les diverses formes de pauvreté confirme que les individus dotés également en ressources monétaires peuvent ne pas disposer des mêmes conditions de vie. En d'autres termes, la pauvreté des conditions de vie cohabite avec l'absence de pauvreté monétaire pour certains groupes et particulièrement en milieu rural. La pauvreté concerne 21% des individus pauvres uniquement selon les conditions de vie en 2006, tandis que près du tiers de la population est affecté à la fois par les deux formes de pauvreté (monétaire et non monétaire).

Il est important de considérer cette étude comme une première étape pour une analyse plus fine des déterminants de la pauvreté multidimensionnelle au Mali à l'aide d'outils économétriques et de données récentes. Il est aussi nécessaire de s'accorder et de renseigner régulièrement une base informationnelle sur l'essentiel des privations non monétaires des individus.

Nos principaux résultats exposés ci-dessus permettent de faire des recommandations dont deux fondamentales :

- Favoriser un développement harmonieux de l'agriculture et de l'éducation

Les zones rurales sont plus particulièrement affectées par la double pauvreté et méritent la mise en œuvre de politiques volontaristes dans le domaine agropastoral pour sortir de l'agriculture de subsistance en vue d'un développement agricole rentable. Ces actions peuvent concerner les investissements dans les filières agricoles, notamment, la réalisation d'aménagements hydro-agricoles et l'octroi de subventions pour la production et la commercialisation de produits agropastoraux. Les subventions d'équipements agricoles pourraient être conditionnées à l'inscription scolaire des enfants et prioritairement celle des filles. Cette stratégie doit tenir compte du contexte sociologique par des actions d'information et de sensibilisation afin que des non pauvres ne bénéficient pas de telle politique. Elle doit être accompagnée de transferts en nature, sous forme de dispenses de frais et autres fournitures scolaires ; cela garantirait une certaine gratuité des dépenses d'éducation.

- Intensifier les investissements dans les infrastructures et les logements

Le développement des investissements devrait créer des conditions favorables à l'accès aux infrastructures de base et à des logements décents.

L'augmentation de l'offre de services sociaux doit être poursuivie par des investissements dans les infrastructures de base et les logements au profit des très pauvres, majoritaires dans les régions de Kidal, Mopti, Gao et Koulikoro, et des pauvres, identifiés surtout dans les régions de Sikasso, Tombouctou, Ségou et Kayes. Une réorientation de la disponibilité des infrastructures vers les zones rurales est nécessaire pour réduire le fossé qui les sépare des zones urbaines. L'amélioration de la qualité des services de base (électricité, logement, soins de santé, éducation, moyens de transport et de communication, etc.) doit aussi être recherchée étant donné le niveau d'insatisfaction de la majorité des pauvres.

Références bibliographiques

AFRISTAT. 2009. Méthodologie d'élaboration de la ligne de pauvreté sur une base harmonisée : Bilan dans les Etats membres d'AFRISTAT. Séries Méthodes n°7. Mars

Agbodji, A.E., et Djoké, K.A. 2009. Profil de la pauvreté infantile dans quatre pays de l'UEMOA : une analyse comparative basée sur l'approche multidimensionnelle de la pauvreté. Revue Africaine de l'Intégration, vol. 3. Janvier.

Alkire, S. 2006. Choosing dimensions: The capability approach and multidimensional poverty. In Kakwani N., Silber J. The many dimensions of poverty, Washington : Palgrave McMillan.

Araar, A. 2006. On the decomposition of the Gini coefficient: an exact approach, with an illustration using Cameroon data. CIRPÉE working paper 06-02. January.

Araar, A. 2007. Poverty, inequality and stochastic dominance, theory and practice : The case of Burkina Faso. PMMA working paper 2007-08. PEP, March.

Araar, A. 2009. The hybrid multidimensional index of inequality. CIRPÉE, Working paper 09-45. October.

Araar, A. and Duclos, J.-Y. 2006. Poverty and negative incomes. Technical note.

Araar, A. and Duclos, J.-Y. 2009. DASP : Distributive Analysis Stata Package, User Manual version 2.1. PEP, CIRPÉE and Worl Bank. November.

Asselin, L.-M. 2002. Pauvreté multidimensionnelle. Institut de Mathématique Gauss. Québec, Canada.

Asselin, L.-M. et Dauphin, A. 2000. Mesure de la pauvreté : un cadre conceptuel. Centre Canadien d'Etude et de Coopération internationale.

Atkinson, A.B. 1987. On the measurement of poverty. Econometrica, 55 : 749-64.

Ayadi, M., El Lahga, A. et Chtioui, N. 2007. Pauvreté et inégalités en Tunisie : Une approche non monétaire. Cahier de recherche PMMA 2007-05, PEP. Mars.

BAD/OCDE. 2010. Perspectives économiques en Afrique 2010 : La mobilisation des ressources publiques et l'aide.

Banque mondiale. 2000. Rapport sur le développement dans le monde 2000/2001 : Combattre la pauvreté. New-York, Oxford University Press.

Batana, Y.M. and Duclos, J.-Y. 2008. Multidimensional poverty dominance : Statistical inference and an application to West Africa. CIRPÉE working paper 08-08. May.

Booysen, F., Burger R., Du Rand, G., Von Maltitz, M. and Van Der Berg, S. 2007. Trends in poverty and inequality in seven african countries. PEP-PMMA working paper 2007-06. February.

Bourguignon, F. and Chakravarty, S.R. 2003. The measurement of multidimensional poverty. Journal of Ecnomic Inequality 1 : 25-49.

Chakravarty, S.R., Mukherjee, D., Ranade R.R. 1997. On the family of sub-groups and factor decomposable measures of multidimensional poverty. Research on Economic Inequality, Vol. 8, pp 175-194, JAI Press Inc. London.

Coulibaly, M., et Diarra, A. 2007. Mali : Profil de pauvreté 2001. Les GREAT Cahiers n°20. Janvier-Mars.

CSLP, DNSI, ODHD. 2007. Tendances et déterminants de la pauvreté au Mali (2001-2006) volume 2. Bamako. Septembre.

Davidson, R. and Duclos, J.-Y. 2000. Statistical inference for stochastic dominance and for the measurement of poverty and inequality. Econometrica, vol. 52 (3), pp.761-765.

Delarue, J., Mesplé-Somps, S., Naudet ,J.-D. et Robillard, A.-S. 2009. Le paradoxe de Sikasso : Coton et Pauvreté au Mali. Document de Travail DIAL DT/2009-09. Septembre.

DNSI. 2004. Enquête malienne d'évaluation de la pauvreté (EMEP, 2001) : Principaux résultats. Bamako. Juin.

Duclos, J.-Y., Sahn, D. and Younger, S.D. 2006. Robust multidimensional poverty comparisons with discrete indicators of well-being. CIRPEE working paper 06-28.

Easterlin, R. 2001. Income and happiness : Towards a unified theory. The Economic Journal 111, 465-484. July.

Filmer, D. and Pritchett, L.H. 2001. Estimating wealth effects without expenditure data-or tears : An application to educational enrollments in States of India. Demography, volume 38-Number 1 : 115-132. February.

Fleurbaey, M. 2003. Ni perfectionniste ni welfariste, l'indice des biens premiers est possible. Revue de philosophie économique, numéro 7 : 111-135.

Foko, T.B.A., Ndém, F., et Tchakoté, R. 2007. Pauvreté et inégalités des conditions de vie au Cameroun : Une approche micro-multidimensionnelle. Cahier de recherche PEP-PMMA 2007-02. Janvier.

Foster, J.E. and Shorrocks, A.F. 1988a. Poverty orderings. Econometrica, 56 : 173-177.

Foster, J.E. and Shorrocks, A.F. 1988b. Poverty orderings and welfare dominance. Social Choice Welfare, 5 : 179-198.

Foster, J.E., Greer, J., and Thorbecke, E. 1984. A class of decomposable poverty measures. Econometrica, Vol. 52, pp. 761-766.

Gouvernement du Mali. 2002. Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP FINAL). Bamako. Mai.

Gouvernement du Mali. 2006. Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCRP 2007-2011). Bamako. Décembre.

Gouvernement du Mali et UNICEF. 2008. Pauvreté des enfants et inégalités au Mali. Mai

Günther, I., Marouani, M.A. et Raffinot, M. 2006. La croissance est-elle pro pauvres au Mali ?. Document de travail DIAL DT/2006-15.

Ki, J.B., Faye, S., et Faye, B. 2005. Pauvreté multidimensionnelle au Sénégal : une approche non monétaire par les besoins de base. Cahier de recherche PEP-PMMA 2005-05. Octobre.

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

Lachaud, J.-P. 2009. La féminisation de l'urbanisation de la pauvreté à Madagascar. DT/147/2009. Université Montesquieu-Bordeaux IV.

Lawson, B.B.K., Baninganti, K., Homevoh, E. et Lamadokou, E.A. 2007. Analyse comparative de l'état de pauvreté et d'inégalité au Togo : Une approche multidimensionnelle basée sur l'indice de richesse. Cahier de recherche PEP-PMMA 2007-10. Mars.

Lerman, R.I., and Yitzhaki, S. 1985. Income inequality effects by income. The Review of Economics and Statistics. MIT Press, vol. 67(1), pages 151-56, February

Maasoumi, E. 1999. Multidimensional approches to welfare analysis. in Handbook of income inequality measurement, J. Silber ed., Kluwer Academic Publishers, 437-77.

Ministère de l'Economie et des Finances. 2010. Rapport 2009 de mise en œuvre du CSCRP. Bamako.Octobre.

Nussbaum, M. 2000. Women and human development : The capabilities approch. Cambridge University Press, Cambridge.

PNUD. 1990. Rapport sur le développement humain. New-York, Oxford University Press.

PNUD. 2009. Rapport sur le développement humain. Nations Unies, New-York.

Rao, V.M. 1969. Two decompositions of concentration ratio. Journal of the Royal Statistical Society, Series A 132 : p. 418-425.

Ravallion, M. 1996. Issues in measuring and modelling poverty. The Economic Journal.

Rawls, J. 1987. Théorie de la justice. Seuil.

Robeyns, I. 2005. The capability approach : a theoretical survey. Journal of Human Developpement, vol. 6, N° 1, March

Sahn, D.E. and Stifel, D.C. 2000. Poverty comparisons over time and a cross countries in Africa. World Development, 28, pp. 2123-55.

Sahn, D. and Stifel, D.C. 2003. Exploring alternative measures of welfare in the absence of expenditure data. Review of Income and Health, vol. 49, 463-489.

Sen, A.K. 1985. The standard of living. Cambridge University Press.

Sen, A.K. 1987. Commodities and capabilities. North-Holland, Amsterdam.

Sen, A.K. 1991. On indexing primary goods and capabilities. Mimeo, Havard University.

Sen, A.K. 1992. Inequality re-examined. Clarendon Press, Oxford.

Sen, A.K. 2000. Un nouveau modèle économique : développement, justice, liberté. Ed. Odile Jacob. Paris.

Wodon, Q. 2007. Is there a divergence between objective measures and subjective perceptions of poverty trends ? Evidence from West and Central Africa. World Bank Findings. 41257. October.

Annexes

Annexe 1 : Note technique sur la méthode de la classification hiérarchique

La classification hiérarchique part d'une situation où tous les individus sont seuls dans une classe, puis sont rassemblés en classes de plus en plus grandes. Elle produit une hiérarchie *H*, qui vérifie les propriétés suivantes à toutes les étapes de l'algorithme : au sommet de la hiérarchie, une seule classe regroupe tous les individus ; en bas de la hiérarchie, tous les individus se trouvent seuls dans une classe.

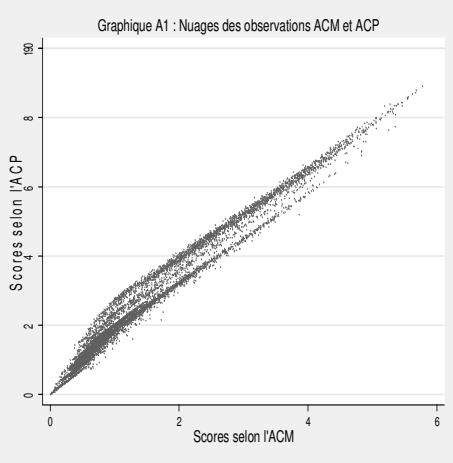
Etant donné un entier G, la technique d'optimisation *K*-means utilisée partitionne les données en G groupes ne se chevauchant pas. Chaque observation est affectée au prototype le plus proche (règle dite de la Distance Minimale). Le choix correct de G est souvent ambigu avec des interprétations dépendant de la pente, de l'échelle de la distribution des nuages de points et du degré de regroupement désiré par le chercheur. Ce nombre est spécifié comme un paramètre d'input dans les algorithmes de regroupement homogène des données et en est un résultat fondamental. L'algorithme s'arrête lorsqu'il ne peut plus faire baisser la valeur du critère qui est la réduction de la variance intragroupe.

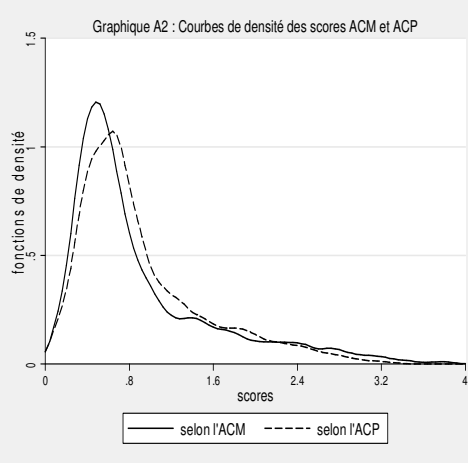
Il y a plusieurs méthodes pour prendre la décision du seuil de pauvreté absolue, mais nous utilisons ici The Elbow method (méthode du coude). Elle consiste à déterminer le pourcentage de variance expliquée comme une fonction du nombre de grappes, qui est le ratio de variance intergroupe sur le total de la variance.

Le nombre de grappes devra être choisi de telle sorte qu'en ajoutant une grappe supplémentaire à un certain point, le gain marginal d'informations sera négligeable voire nul. Plus précisément, en traçant le graphique du pourcentage de variance expliquée en fonction du nombre de grappes, les premières grappes fourniront plus d'informations mais, étant donné un angle dans le graphique, les pentes suivantes seront plus lisses. Le nombre de grappes est choisi à ce point.

A noter que le critère ne permet pas toujours d'identifier ce coude de façon non ambiguë. Il est tout à fait possible qu'une autre configuration des prototypes conduise à des valeurs encore plus faibles du critère. Dans le vocabulaire de l'optimisation, on dit que *K*-means atteint un minimum local mais ne peut pas garantir d'atteindre le minimum global du critère.

Annexe 2 : Consistance de la méthode de quantification du bien-être





Annexe 3 : Résultats de la détermination du seuil absolu de pauvreté

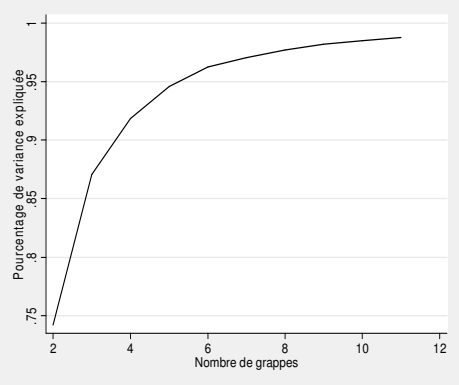
Les résultats ci-après montrent que le pourcentage de variance expliquée est d'environ 95% pour une classification en quatre groupes homogènes. Le seuil de pauvreté correspond au maximum du score du groupe ayant le plus faible score moyen.

Tableau A2 : Choix du nombre de grappes

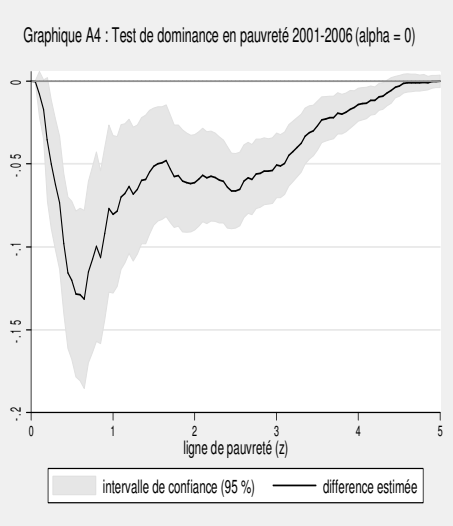
G	G+1	% Variance
1	2	0.74
2	3	0.87
3	4	0.92
4	5	0.95
5	6	0.96
6	7	0.97
7	8	0.98
8	9	0.98
9	10	0.99
10	11	0.99

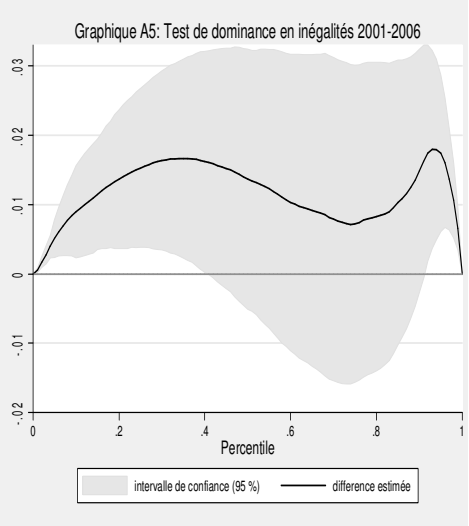
Source : Calcul des auteurs.

Graphique A3 : Nombre optimal de grappes

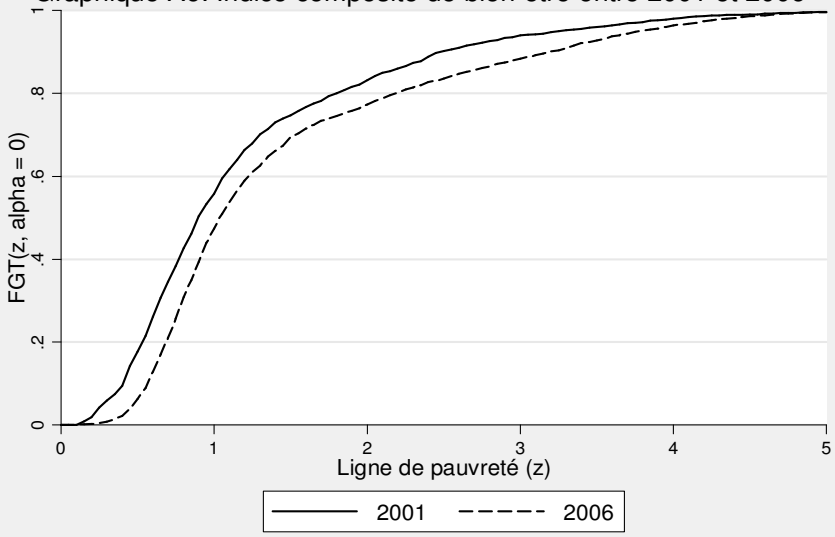


Annexe 4 : Courbes de dominance pauvreté et inégalités entre 2001 et 2006





Graphique A6: Indice composite de bien-être entre 2001 et 2006



.