


Indicateurs de richesse des ménages : Implications pour l'étude des relations avec les paramètres démographiques et la mesure des inégalités

MICHEL GARENNE

 MICHEL GARENNE dirige des projets de recherche sur la population et la santé en Afrique. Il est Professeur honoraire à la *Wits Rural Public Health and Health Transitions Research Unit (Agincourt), School of Public Health, Faculty of Health Sciences, University of the Witwatersrand, Johannesburg*. Il a rejoint en 2002 l'unité d'Epidémiologie des Maladies Emergentes à l'Institut Pasteur et est également affilié à l'IRD, UMI Résiliences, Bondy, France.

Contacts : Michel.Garenne@ird.fr / mgarenne@hotmail.com

Résumé

L'étude présente un indicateur absolu de richesse moderne des ménages, défini comme la somme des biens et services modernes possédés. Il est testé sur les données d'enquêtes démographiques conduites au Sénégal. Cet indicateur est fortement corrélé avec les paramètres démographiques de fécondité, mortalité, nuptialité et de niveau d'instruction : plus de richesse moderne correspond à une plus faible fécondité, à une plus faible mortalité, ainsi qu'à un âge au mariage et à un niveau d'instruction plus élevés.



Résumé

L'étude présente un indicateur absolu de richesse moderne des ménages, défini comme la somme des biens et services modernes possédés. Il est testé sur les données d'enquêtes démographiques conduites au Sénégal. Cet indicateur est fortement corrélé avec les paramètres démographiques de fécondité, mortalité, nuptialité et de niveau d'instruction : plus de richesse moderne correspond à une plus faible fécondité, à une plus faible mortalité, ainsi qu'à un âge au mariage et à un niveau d'instruction plus élevés. Les propriétés de l'indicateur de richesse moderne sont explorées en comparant les résultats obtenus avec plus ou moins de rubriques, et en le comparant à un indicateur relatif calculé sur des composantes principales. Il peut aussi servir à mesurer les inégalités entre ménages et entre populations. On y oppose un indicateur de richesse traditionnelle des ménages ruraux, défini par la terre et le cheptel, et standardisé par la taille du ménage. Mais, les corrélations de l'indicateur de richesse traditionnelle avec les paramètres démographiques sont l'inverse de celles obtenues avec l'indicateur de richesse moderne.

Mots clé : Richesse moderne ; Richesse traditionnelle ; Transition démographique ; Inégalités ; Enquêtes EDS ; Pays en développement ; Sénégal.

Abstract

The study presents an absolute indicator of modern wealth of households, defined as the sum of modern goods and services owned. It is tested using data from demographic surveys conducted in Senegal. This indicator is correlated with demographic parameters of fertility, mortality, marriage and education: more modern wealth is associated with lower fertility, lower mortality, higher age at marriage and higher level of education. The properties of the modern wealth indicator are explored by comparing the results obtained with fewer or more items, and by comparing it with a relative wealth index defined by principal components. It can also be used for measuring inequalities between households and between populations. It is contrasted with an indicator of traditional wealth of rural households, defined as land and livestock standardized by household size. However, correlations of the traditional wealth indicator with demographic parameters appeared opposite to those obtained with the modern wealth indicator.

Key words: Modern wealth; Traditional wealth; Demographic transition; Inequalities; DHS surveys; Developing countries, Senegal

Introduction

Le processus de développement économique et social est normalement associé à une augmentation de la richesse des populations et des ménages. Au niveau des populations, le revenu national augmente, la consommation augmente, les biens et services produits augmentent, le capital physique et financier augmente, etc. Les indicateurs de richesse mesurés au niveau des nations permettent de classer les pays et d'évaluer leur niveau de développement. Il en va de même au niveau des ménages, chez lesquels on peut aussi mesurer différents indicateurs de richesse : revenu monétaire, consommation, capital physique, capital humain, patrimoine, biens possédés, etc. Ces indicateurs mesurés au niveau des ménages permettent d'évaluer la distribution de la richesse dans la population et de mesurer les inégalités.

Le processus de développement économique et social est aussi associé aux diverses transitions démographiques, et particulièrement aux transitions en matière de fécondité, mortalité, nuptialité, niveau d'instruction et urbanisation. On trouve donc au niveau des nations de bonnes corrélations entre niveau de développement et les principaux indicateurs démographiques : niveau de fécondité, niveau de mortalité, âge moyen au mariage, niveau d'instruction, taux d'urbanisation. D'une manière générale, un revenu national plus élevé est associé à une plus faible fécondité, une plus faible mortalité, un âge au mariage plus élevé, et un plus fort niveau d'instruction. Ces relations ne sont pas mécaniques, et on peut trouver des exceptions au schéma général, lorsque les pays se comportent différemment du fait de leur histoire ou de dynamiques sociales locales.

Il en va de même au niveau des ménages au sein d'une même nation : on trouve des corrélations entre la richesse des ménages et les mêmes paramètres démographiques de fécondité, mortalité, nuptialité, éducation et urbanisation. Ces corrélations peuvent aussi être interprétées en termes d'inégalités entre les ménages. Certaines de ces relations avec les paramètres démographiques sont souvent assez directes, mais elles peuvent être modifiées par divers facteurs, puisqu'il s'agit non seulement de capacité monétaire mais aussi de comportements qui peuvent être assez indépendants du revenu. On peut ainsi trouver des relations non linéaires, surtout en matière de nuptialité et de fécondité, du fait de l'importance des comportements et des préférences dans ces deux domaines.

Le but de ce document est de présenter des outils innovants, simples, robustes et performants de mesure de la richesse des ménages dans les enquêtes démographiques et socio-économiques conduites dans les pays en développement. On s'attachera plus particulièrement à caractériser, voir opposer, richesse moderne et richesse traditionnelle. Les propriétés des indicateurs proposés, qui sont essentiellement des indicateurs absolus de richesse, seront étudiées dans leurs relations avec des indicateurs démographiques. Ces indicateurs démographiques mesurent le niveau des transitions démographiques et socio-économiques, et constituent des éléments importants du développement économique et social. Rappelons que l'indicateur de développement humain (IDH) développé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), est fondé non seulement sur le revenu mais aussi sur plusieurs indicateurs démographiques (mortalité et

éducation), et que les objectifs du millénaire du développement (OMD) comportent à la fois des objectifs économiques (réduction de la pauvreté) et des objectifs démographiques (mortalité des enfants, mortalité maternelle, instruction universelles, égalités des sexes).

Ce document commence par une présentation et une discussion des concepts de base de la richesse moderne et traditionnelle, des indicateurs démographiques et de leur mesure. Puis, on présente une étude empirique des relations entre richesse des ménages et paramètres démographiques basée sur une enquête conduite au Sénégal en 2011, qui est particulièrement riche en informations. Enfin, on illustrera le propos à partir d'autres enquêtes démographiques conduites en Afrique sub-saharienne. Les enquêtes utilisées sont issues d'un grand programme d'enquêtes démographiques et sanitaires (EDS), plus connues sous le sigle anglais DHS (*Demographic and Health Surveys*), conduites dans les pays en développement par un consortium basé aux Etats-Unis (*ICF International*). Les données individuelles de ces enquêtes sont disponibles en accès libre sur le site web de l'organisme « *Measure DHS* », à condition d'en faire la demande préalable.

1. Concepts, Données et Méthodes

Cette section explicite les concepts de base et leur mesure, les données et les méthodes utilisées.

1.1. Concepts de richesse

Le concept de richesse utilisé en économie du développement est assez large pour inclure le revenu, la production, la consommation, le patrimoine, le capital physique et le capital humain. La mesure la plus fréquente de la richesse des nations est le Produit Intérieur Brut (PIB) exprimé le plus souvent per capita, en monnaie constante, et en parité de pouvoir d'achat. Au niveau des ménages, plusieurs mesures de la richesse sont possibles. On peut estimer le revenu monétaire annuel, ce qui est assez simple si les individus sont salariés, mais plus complexe lorsque les individus sont des entrepreneurs ou des agriculteurs. On peut aussi estimer la consommation annuelle à partir d'enquêtes spécialisées de consommation. Ces deux mesures dépendent des prix et de la monnaie, ce qui complique les comparaisons dans le temps et dans l'espace. Une troisième approche consiste à estimer le patrimoine au sens large, c'est-à-dire les biens possédés (durables ou semi-durables), l'équipement du ménage, et les services dont il bénéficie. C'est cette troisième approche qui sera suivie dans cette étude. Elle a l'avantage d'être simple, robuste, objective, et de faire abstraction de la monnaie et des prix. Par contre, elle a l'inconvénient d'ignorer la valeur monétaire des biens et services considérés, puisqu'on considérera de la même manière un logement de prix élevé et un logement à bas prix, une automobile chère et une automobile bon marché, etc. Cette approche est donc mieux à même de cerner la pauvreté (l'absence de biens) que la richesse (la valeur des biens possédés), et donc le niveau de développement au sens de l'équipement des ménages. Plusieurs auteurs ont déjà abordé cette question, mais en mettant surtout l'accent sur les inégalités. [Filmer & Pritchett 2002 ; Davies 2008 ; Mohanty 2003 ; Sahn & Stifel 2003 ; Smits & Steendijk 2013]

1.2. Richesse moderne et richesse traditionnelle

Dans cette étude on distinguera richesse moderne et richesse traditionnelle car, comme on le verra plus loin, ces deux grandeurs ont des relations différentes avec les indicateurs démographiques. Par richesse moderne on entend des biens et services modernes qui nécessitent un revenu monétaire pour leur acquisition. Ce sont des biens et services qui sont acquis sur un marché économique moderne, quel que soit leur prix. Il peut s'agir d'une caractéristique de l'habitat (ciment, carrelage, tuiles), d'un équipement (électroménager, appareil électronique), d'une source d'énergie (électricité, fioul), d'un moyen de transport (motocyclette, automobile), d'un service (internet, compte en banque) ou de tout autre bien ou service moderne. Plus le ménage sera riche au sens moderne, plus il aura la capacité d'acquérir des biens et services modernes, et plus on s'attend à ce qu'il ait un comportement moderne au sens démographique.

Par richesse traditionnelle on entendra au contraire des biens et services produits par le ménage dans le cadre d'une économie traditionnelle. Ces biens et services sont produits en général sans échange monétaire. Il peut s'agir de production agricole vivrière, d'élevage, de construction de bâtiments à partir d'éléments trouvés dans la nature (terre, bois, branchages), de production artisanale à partir d'éléments naturels, de services non rémunérés au sein du ménage (cuisine, garde des enfants, organisation de fêtes, etc.). Ces biens et services sont produits dans le cadre d'échanges non-monnaies complexes, qui sont la base de l'économie traditionnelle. Ils font partie du système économique et social traditionnel, dont le fonctionnement est radicalement différent des systèmes modernes fondés sur l'échange monétaire. Dans les systèmes traditionnels, les biens produits n'ont pas pour but premier d'être vendus ou échangés. Ils servent non seulement à la consommation du ménage, mais aussi à assurer la stabilité du système et à définir le statut social du ménage et son prestige dans la société locale. Ils ont donc d'autres fonctions sociales que la simple fonction d'échange économique, et il ne sera pas étonnant de trouver d'autres corrélations avec les indicateurs démographiques que celles que l'on trouve avec la richesse moderne.

Cette distinction entre richesse moderne et richesse traditionnelle et les comportements qui y sont associés est souvent bien décrite dans la littérature ethnographique, mais souvent ignorée dans la littérature économique, où la tendance est d'attribuer une valeur monétaire à des biens ou services qui ne sont pas produits pour être échangés. [Castro, 1981 ; Davis & Moore, 1945 ; Godelier, 1966 ; Haller, 1970 ; Mack, 1951 ; Netting, 1982 ; Péliissier, 1966 ; Smith, 1987 ; Schneider, 1974 ; Yanagisako, 1979]

1.3. Indicateur absolu et indicateur relatif

Dans cette étude on distinguera les concepts d'indicateur absolu et d'indicateur relatif de richesse, que la richesse soit moderne ou traditionnelle. Par indicateur absolu on entend une mesure directe des biens et services possédés, sur une échelle absolue, qui sera ici la présence ou l'absence de ces biens et services au niveau du ménage. L'indicateur relatif au contraire se calcule par rapport aux autres ménages de la population. Elle s'exprimera en catégories ou classes socio-économiques,

comparant les ménages les moins dotés à ceux qui sont les mieux dotés. Cet indicateur relatif sera défini en fonction de la distribution de la richesse dans la population, et le plus souvent exprimé en quintiles (ou autres percentiles) de cette distribution.

Les grandes enquêtes démographiques de type DHS, comme de nombreuses enquêtes socio-économiques, définissent un indicateur relatif de richesse (*Wealth Index*) sur la base de la première composante principale d'un panier de biens et services disponibles au niveau des ménages. [Rutstein & Johnson, 2004] Ceci permet de définir des quintiles de richesse, en cinq catégories, des plus pauvres au plus riches. Les rapports des enquêtes DHS présentent de nombreux paramètres démographiques en fonction de ces quintiles. Dans la présente étude on s'attachera au contraire à définir des indicateurs absolus, et d'en montrer l'intérêt pour les corrélations avec les paramètres démographiques, ainsi que cela a déjà été montré dans d'autres études antérieures conduites en Afrique du Nord, en Asie Centrale et en Afrique sub-saharienne. [Garenne & Hohmann, 2003 ; Hohmann & Garenne, 2010 et 2011] Ces indicateurs absolus sont d'ailleurs utilisés dans d'autres contextes, notamment en Inde.

1.4. Distributions de la richesse des ménages et inégalités

Un autre intérêt de fournir une mesure absolue de la richesse des ménages est d'apprécier les inégalités. En effet, quel que soit le niveau de développement d'une nation, on observe des inégalités, et on peut définir des quintiles de richesse. Par contre, la mesure directe de la richesse permet de définir une distribution de la richesse, et donc de calculer un indicateur d'inégalités comme le coefficient de Gini. C'est ce qui sera fait ci-dessous (voir § 9).

1.5. Différences de richesse moyenne des populations

Un autre intérêt de la mesure absolue de la richesse est de pouvoir comparer des populations nationales, ou des sous-groupes de populations définis selon des critères spécifiques (milieu de résidence urbain ou rural, régions, groupes socio-économiques, etc.). Pour cela, il suffira de calculer la moyenne de l'indicateur absolu de richesse des ménages du groupe pour effectuer la comparaison. Ceci ne serait bien entendu pas possible avec une mesure relative telle que les quintiles, ou resterait sans signification concrète si on utilisait la valeur d'une composante principale.

1.6. Les paramètres démographiques

Quatre paramètres démographiques sont utilisés dans cette étude, tous facilement calculables à partir des données d'une enquête de ménages de type DHS ou équivalent. Pour la fécondité, on a considéré le taux de fécondité des femmes, aussi appelé le Taux Global de Fécondité Générale (TGFG), qui mesure la fréquence des naissances chez les femmes de 15 à 49 ans au cours des cinq années avant l'enquête. Il est exprimé en naissances pour 1000 personne-années. Pour la mortalité, on a considéré le quotient de mortalité des enfants de moins de cinq ans, noté $q(5)$ ou ${}_5q_0$, qui mesure la probabilité de décéder avant le cinquième anniversaire. Il est exprimé en décès pour

1000 naissances. C'est aussi un indicateur du moment, calculé sur les cinq années avant l'enquête. Pour la nuptialité, on a considéré l'âge moyen au premier mariage pour les femmes âgées de 25 à 49 ans à l'enquête, exprimé en années. Pour le niveau d'instruction, on a considéré le nombre moyen d'années de scolarisation pour les adultes du ménage, hommes et femmes âgés de 20 à 59 ans. Les détails de calcul de ces différents indicateurs peuvent se trouver dans les manuels de démographie, sur le site web de *Measure-DHS*, ou dans des documents sur leurs tendances en Afrique sub-saharienne [Garenne & Gakusi, 2004 ; Garenne 2008 ; 2012 ; 2014].

Le milieu de résidence urbain ou rural sera traité séparément dans cette étude, pour plusieurs raisons. D'abord le concept de richesse traditionnelle ne s'applique qu'au milieu rural, ce qui oblige à le considérer à part. D'autre part, les dynamiques des transitions démographiques sont souvent différentes en urbain et en rural, ce qui oblige à les traiter séparément.

1.7. L'enquête Sénégal 2011

L'Enquête Démographique et de Santé à Indicateurs Multiples au Sénégal (EDS-MICS, 2010-2011), qui a servi pour réaliser l'étude empirique, a été conduite d'octobre 2010 à mai 2011, sur un sondage représentatif de la population générale du Sénégal. L'enquête a couvert 7 902 ménages, 77 269 individus, 15 688 femmes en âge de procréer, ainsi que des échantillons d'hommes, d'enfants, de couples, dont les détails se trouvent sur le site web de *Measure DHS*. Cette enquête est particulièrement riche en informations diverses, et fondée sur un échantillon suffisamment grand pour permettre des analyses fines. [Sénégal , ANSD, 2012]

Tableau 1 : Caractéristiques de l'enquête EDS-MICS, Sénégal 2010-2011

	Total	Urbain	Rural
Ménages	7902	2963	4939
Population	77269	37469	49800
Femmes de 15-49 ans	15688	6192	9496
Taille des ménages	9,3	8,5	10,1
Fécondité	150	116	182
Mortalité des enfants	77	54	90
Age au mariage	19,4	20,8	18,2
Niveau d'instruction	3,1	4,9	1,1

Note: Fécondité : nombre de naissances pour 1000 femmes de 15-49 ans; Mortalité : décès des moins de 5 ans pour 1000 naissances; Mariage : âge moyen au premier mariage (années); Instruction : nombre moyen d'années passées à l'école, adultes de 20-59 ans.

Par rapport à d'autres pays africains, le Sénégal se caractérise par une taille des ménages très élevée, une mortalité des enfants modérée, une fécondité modérée, un âge au mariage précoce, et un niveau d'instruction assez bas, surtout en milieu rural.

2. Richesse moderne des ménages et paramètres démographiques

Cette section présente la mesure de la richesse moderne, tant en milieu urbain qu'en milieu rural, et sa relation avec les principaux paramètres démographiques : fécondité, mortalité, nuptialité et niveau d'instruction.

2.1. Variables utilisées pour définir la richesse moderne

Le tableau 2 présente une liste des variables que l'on peut utiliser pour la définition de la richesse moderne. Bien entendu, cette liste n'est pas limitative, mais seulement indicative. Elle est fondée sur les variables ciblées par les grandes enquêtes socio-démographiques, comme les enquêtes DHS et les recensements. La colonne de droite indique les variables présentes dans l'enquête du Sénégal de 2011. Les variables sont regroupées par catégorie :

- Habitat : il s'agit du type d'habitat, en particulier de la nature du toit, du sol et des murs. L'enquête DHS rajoute une variable concernant la présence d'une cuisine moderne. Chaque rubrique peut être recodée en '1' si moderne ou '0' si traditionnel.
- Equipement général en eau, électricité, gaz. L'enquête DHS rajoute une variable concernant la présence d'agent de nettoyage (savon, etc.).
- Equipement en matériel électro-ménager, qui inclut : réfrigérateur, cuisinière / four, lave-linge, lave-vaisselle, climatiseur.
- Equipement en matériel audio-visuel : radio, télévision, lecteur de disques (CD/DVD), chaîne haute-fidélité (HiFi).
- Equipement en moyens de communications : téléphone fixe et mobile, antenne satellite, câble, ordinateur, accès internet.
- Moyens de transport : bicyclette, motocyclette, automobile, camion, bateau.
- Mobilier moderne / vaisselle moderne.
- Service financiers : il s'agit de l'utilisation d'un compte en banque.

Hormis les caractéristiques de l'habitat, chaque rubrique est pratiquement déjà codée sous forme de variable indicatrice dans les enquêtes DHS, '1' si le bien est possédé, ou '0' sinon. Les autres peuvent être facilement recodées en variables indicatrices, le '1' correspondant à la caractéristique moderne.

Tableau 2 : Liste des biens et services modernes possibles, et disponibilité dans l'enquête du Sénégal 2011.

Catégorie	Rubrique	Enquête Sénégal 2011 Intitulé	Disponibilité
Habitat	Type d'habitat	<i>Type of housing</i>	
	Toit	<i>Roof material</i>	HV215
	Murs	<i>Wall material</i>	HV214
	Sols	<i>Floor material</i>	HV213
	Cuisine moderne	<i>Improved kitchen</i>	SH110k
Equipement général	Eau potable	<i>Water source</i>	HV201
	Eau courante	<i>Water time</i>	HV204
	Toilette / chasse d'eau	<i>Toilet facility</i>	HV205
	Toilette privée	<i>Shared toilet</i>	HV225
	Egout / fosse sceptique	<i>Sewage / septic tank</i>	
	Electricité	<i>Electricity</i>	HV206
	Autre source électrique	<i>Source of lighting</i>	SH111a
	Gaz naturel	<i>Cooking fuel</i>	HV226
	Agent de nettoyage	<i>Cleansing agent</i>	HV232
Equipement électro-ménager	Réfrigérateur	<i>Refrigerator</i>	HV209
	Four	<i>Stove</i>	SH110j
	Lave-linge	<i>Washing machine</i>	SH110h
	Lave-vaisselle	<i>Dish washer</i>	
	Climatiseur	<i>Air conditioner</i>	SH110m
Média	Radio	<i>Radio</i>	HV207
	Télévision	<i>Television</i>	HV208
	Lecteur CD/DVD	<i>Video/CD/DVD</i>	SH110l
	Chaine HiFi	<i>Stereo equipment</i>	
Communication	Téléphone fixe	<i>Telephone</i>	HV221
	Téléphone portable	<i>Mobile phone</i>	HV243a
	Antenne satellite	<i>Satellite dish</i>	SH110d
	Câble TV	<i>Cable TV / Canal</i>	SH110e
	Ordinateur	<i>Computer</i>	SH110n
	Connection internet	<i>Internet</i>	SH110o
Transport	Bicyclette	<i>Bicycle</i>	HV210
	Motocyclette	<i>Motorcycle</i>	HV211
	Automobile	<i>Car</i>	HV212
	Camion	<i>Truck</i>	idem
	Bateau / pirogue	<i>Small boat</i>	SH118g
Mobilier	Meubles (modernes)	<i>Furnitures (modern)</i>	
	Vaisselle	<i>Chinaware / Glass</i>	
Services financiers	Compte en banque	<i>Bank account</i>	HV247

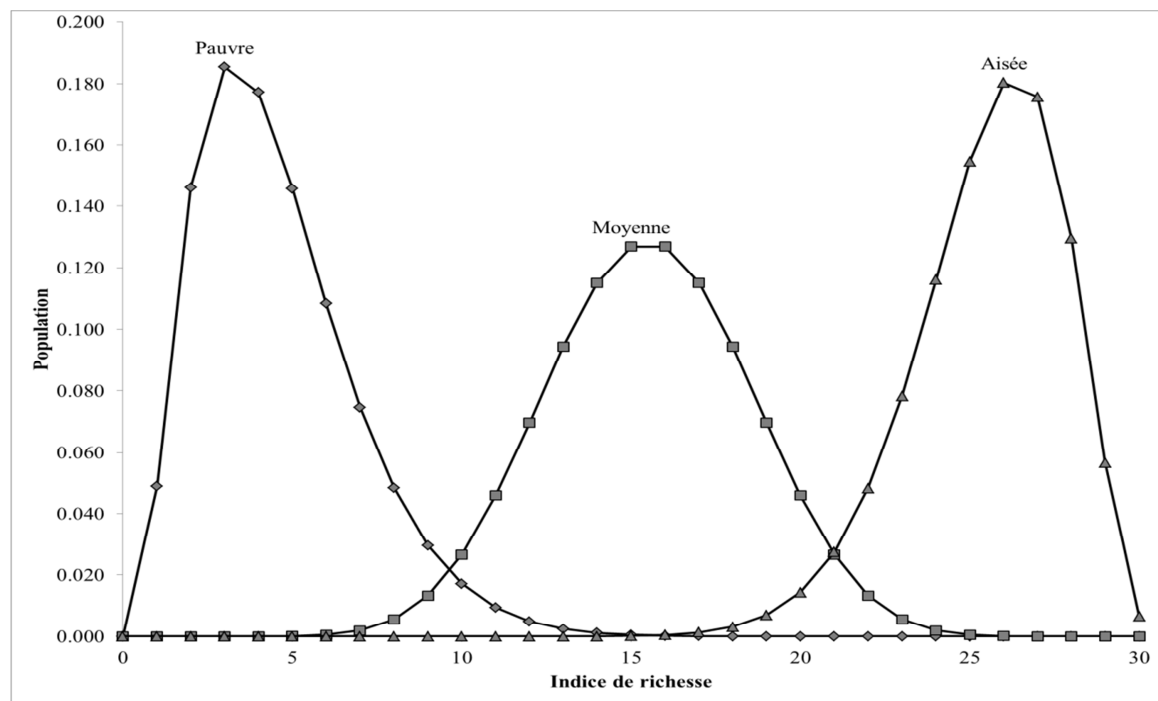
2.2. L'indicateur absolu de richesse moderne (AWI)

L'indicateur absolu de richesse moderne (AWI = *Absolute Wealth Index*) est simplement la somme des valeurs des 'n' variables disponibles, et varie donc entre '0' (aucun bien moderne) et 'n' (tous les biens modernes). Dans le cas de l'enquête Sénégal 2011, le nombre de variables était de n= 30. Mais dans les anciennes enquêtes DHS ce nombre excédait rarement 15 variables, et il en va de même dans de nombreux recensements. L'avantage d'utiliser 30 variables plutôt que 15 est discuté ci-dessous (voir § 2.5).

$$AWI = \sum X_i$$

Cette liste de biens et services modernes permet de définir non seulement la richesse des ménages, mais aussi le niveau de richesse de la population. Dans une population pauvre au sens moderne (c'est-à-dire vivant dans une économie traditionnelle), la majorité des ménages n'a que très peu de biens modernes, et la distribution est très asymétrique et concentrée à gauche. Dans une population de richesse moyenne au sens moderne (c'est-à-dire transitionnelle), la majorité des ménages possède environ la moitié des biens, et la distribution est symétrique et centrée. Dans une population aisée au sens moderne, la majorité des ménages possède pratiquement tous les biens désirés, et la distribution est asymétrique et concentrée à droite. (Figure 1) C'est ce qu'on observe en pratique : (1) dans les pays très pauvres d'Afrique (Ethiopie, Madagascar, Rwanda), (2) dans les pays plus avancés d'Afrique comme dans les pays ex-socialistes d'Asie Centrale, (3) dans les pays européens ou nord-américains. Ces distributions s'appliquent aussi au milieu urbain ou rural, ou aux régions d'un pays.

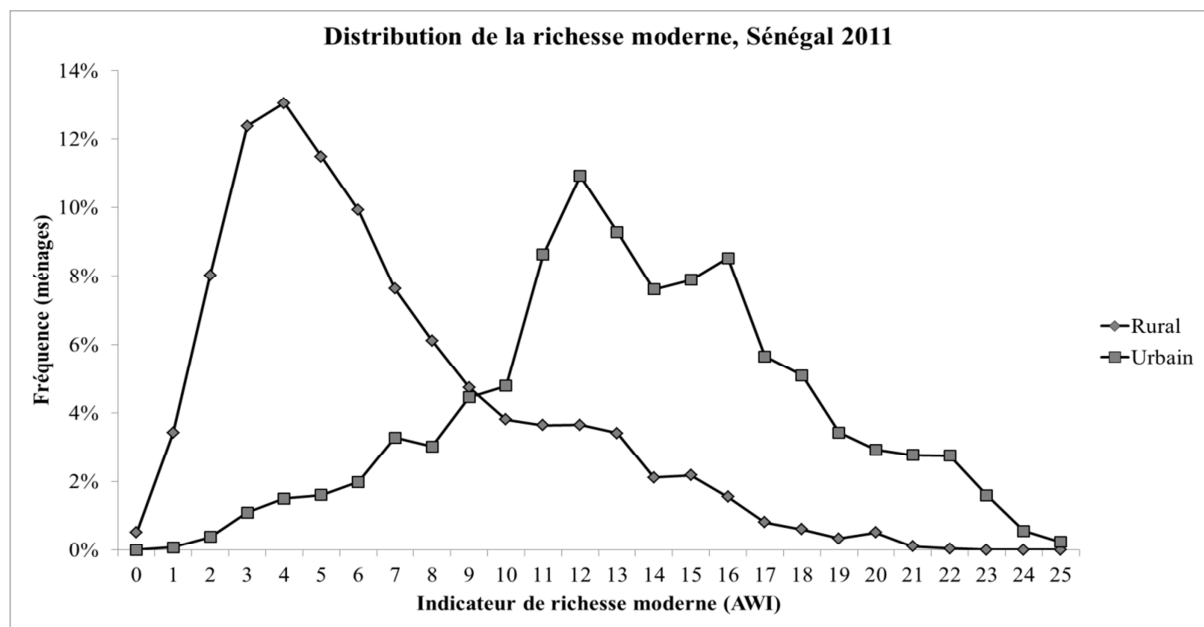
Figure 1 : Distributions théoriques de la richesse des ménages selon le niveau de pauvreté de la population



2.3. Distribution de la richesse moderne au Sénégal

La distribution des ménages de l'enquête Sénégal 2011 selon la richesse moderne révèle la forte différence entre les deux milieux de résidence. Le milieu rural est encore assez pauvre au sens des biens modernes, avec une distribution asymétrique centrée à gauche, une moyenne de 6,7 biens et un mode de 4 biens parmi 30, alors que le milieu urbain est dans une moyenne pour les pays en développement, avec une moyenne de 13,6 biens et un pic de 12 biens parmi 30, soit à peu près la moitié du maximum (25) des biens disponibles observés à l'enquête. (Figure 2)

Figure 2 : Distribution de la richesse moderne en urbain et rural, Sénégal 2011



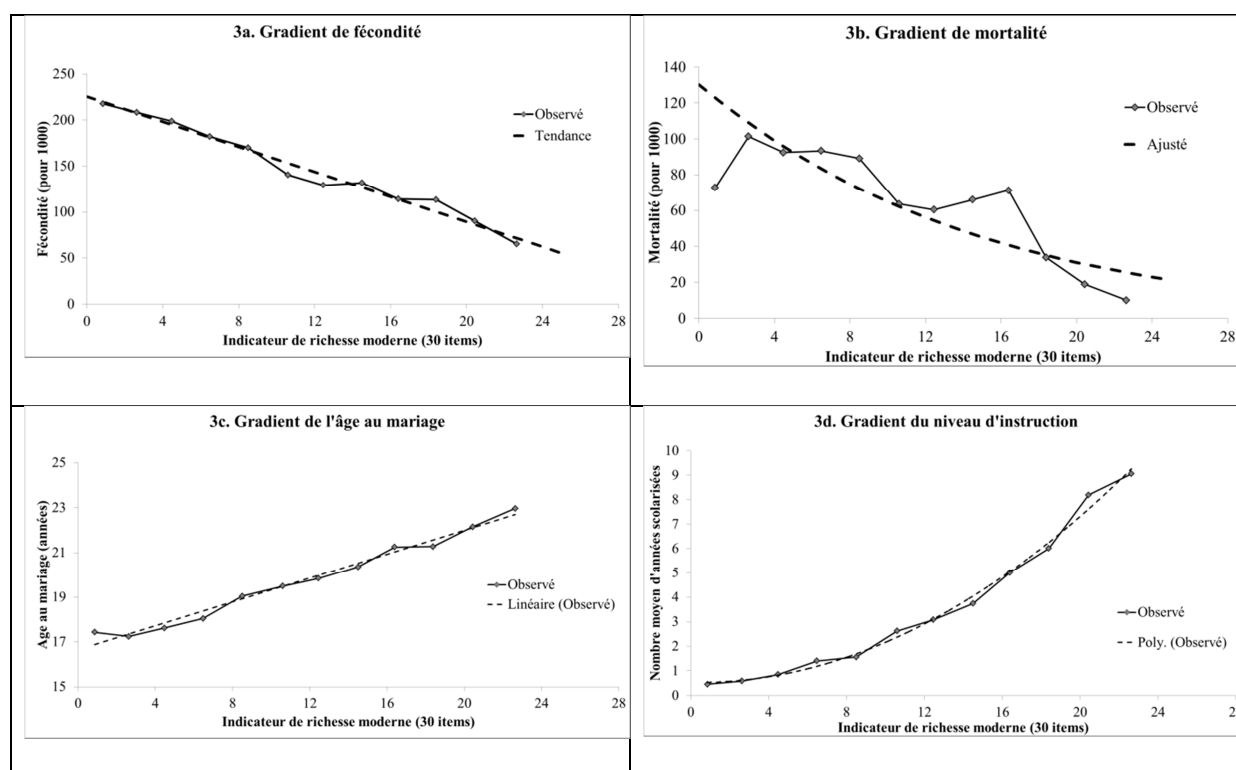
2.4. Relation de la richesse moderne avec les paramètres démographiques

La relation entre la richesse moderne et les paramètres démographiques est régulière et monotone, et va dans le sens de la modernité : plus de richesse moderne est associé avec une plus faible mortalité, une plus faible fécondité, un âge au mariage plus élevé, et un niveau d'instruction plus élevé. On peut définir le gradient de la relation entre richesse moderne et indicateurs démographiques comme la pente de la relation statistique entre les deux variables. Ces relations sont vérifiées tant en milieu urbain que rural (Tableau 3, Figures 3a à 3d).

Tableau 3 : Relations entre les paramètres démographiques et l'indicateur absolu de richesse moderne (AWI), 30 items, Sénégal, enquête DHS 2011.

Indicateur de richesse moderne (30 items) (AWI)	Pourcentage population / 100	Paramètre démographique			
		Fécondité / 1000 Femmes	Mortalité / 1000 naissances	Age au mariage (années)	Niveau d'instruction (années)
0-3	10.7%	210	98	17.3	0.57
4-7	25.7%	191	93	17.8	1.11
8-11	19.1%	154	76	19.3	2.15
12-15	24.8%	130	63	20.1	3.37
16-30	19.7%	104	48	21.6	6.31

Figure 3 : Relations entre les paramètres démographiques et l'indicateur de richesse moderne (AWI), 30 items, Sénégal, 2011



2.5. Comparaison des performances des indicateurs absolus et relatifs de richesse moderne

Ce paragraphe compare plusieurs mesures de la richesse moderne : d'abord en comparant les indicateurs absolus obtenus avec la liste abrégée (15 rubriques, comme dans les anciennes enquêtes) avec ceux obtenus avec la liste complète de biens et services (30 rubriques) ; puis en comparant l'indicateur absolu (AWI) avec une mesure relative basée sur les quintiles de richesse définie par la première composante principale (PCA) tirée du même panier de biens et services. Là

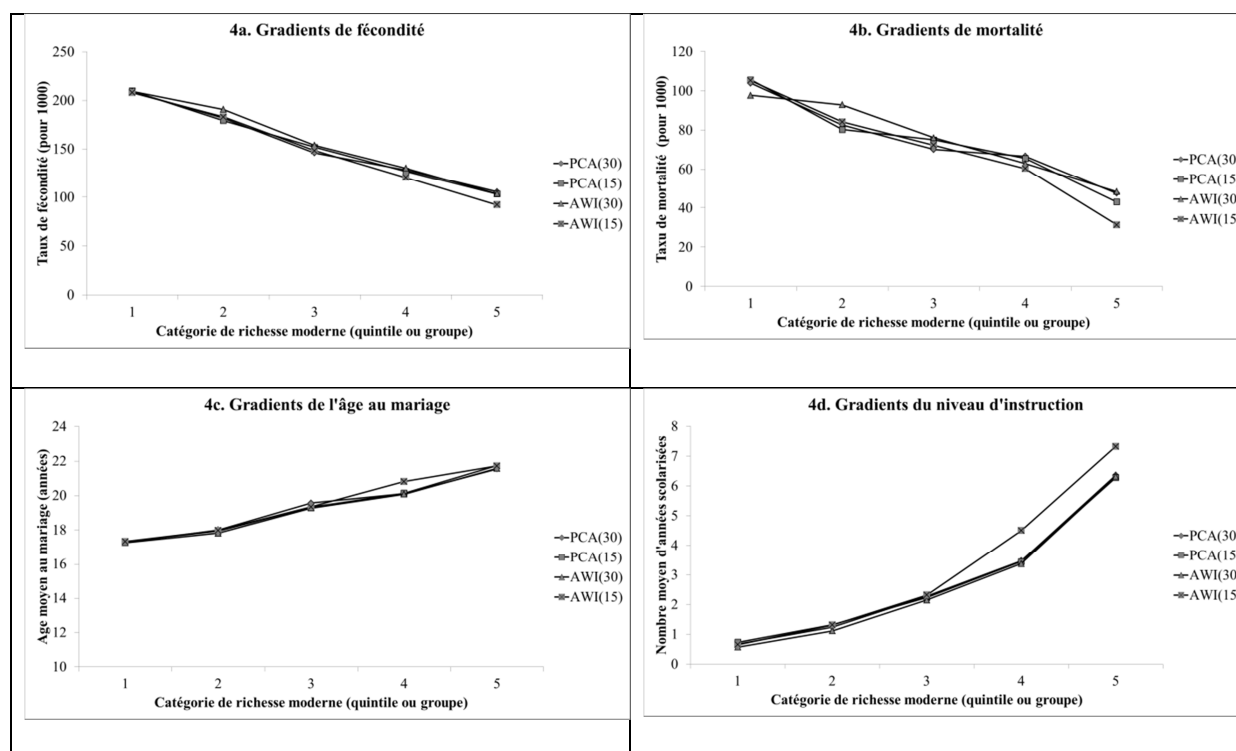
encore, pour l'analyse en composantes principales, on utilisera à la fois les 15 ou les 30 mêmes rubriques. Les résultats apparaissent dans le tableau 4 et les figures 4a à 4d.

Tableau 4 Comparaison des gradients des paramètres démographiques selon les indicateurs de richesse moderne, Sénégal, enquête DHS 2011.

Niveau socio-économique (Quintile ou groupe)	Indicateur relatif : quintile (composante principale) (PCA)		Indicateur absolu (somme des biens) (AWI)	
	30 items	15 items	30 items	15 items
<i>Mortalité (pour 1000)</i>				
1	104	106	98	105
2	83	80	93	84
3	70	75	76	72
4	67	65	63	60
5	47	43	48	31
<i>Fécondité (pour 1000)</i>				
1	209	210	210	208
2	182	179	191	183
3	146	152	154	148
4	128	127	130	121
5	106	103	104	92
<i>Age au mariage (années)</i>				
1	17.3	17.3	17.3	17.3
2	18.0	17.9	17.8	18.0
3	19.6	19.3	19.3	19.3
4	20.1	20.1	20.1	20.8
5	21.5	21.7	21.6	21.7
<i>Niveau d'instruction (années)</i>				
1	0.68	0.73	0.57	0.65
2	1.24	1.32	1.11	1.31
3	2.27	2.23	2.15	2.31
4	3.47	3.44	3.37	4.50
5	6.36	6.28	6.31	7.33

NB: Pour les composantes principales, les groupes correspondent aux quintiles de richesse définis par la composante principale (PCA); pour les indicateurs absolus les groupes correspondent au niveau de l'indicateur absolu (AWI) mentionné ci-dessus.

Figure 4 Comparaison des gradients des variables démographiques selon les indicateurs de richesse moderne, Sénégal, 2011



Note : PCA= Quintiles définis par l'analyse en composante principale ; AWI= Indicateur absolu de richesse ; 30/15 = nombre de rubriques utilisées.

Les résultats et la lecture des graphiques montrent d'abord que l'indicateur absolu (AWI) est au moins aussi performant que les quintiles (PCA) pour décrire les gradients. Ceux-ci sont approximativement les mêmes, et fournissent la même information pour décrire les relations. On obtient même des pentes légèrement plus fortes avec l'indicateur absolu basé sur 15 rubriques. L'indicateur absolu a plusieurs avantages : il est plus simple à calculer, il est stable et robuste si on utilise une liste de rubriques fixée à l'avance, et il permet donc des comparaisons simples dans le temps (entre différentes enquêtes) et dans l'espace (entre pays, entre régions, etc.). Dans le tableau 4 et les graphiques 4a à 4d, on ne fournit que cinq catégories pour comparer avec les cinq quintiles, mais les graphiques 3a à 3c donnent plus de détails, et potentiellement on peut utiliser les 30 valeurs de l'indicateur AWI. Certes, l'analyse en composantes principales pourrait aussi s'utiliser avec plus de catégories (10 déciles, voire plus), mais ceci est rarement fait en pratique. D'un point de vue statistique, un avantage d'utiliser des percentiles basés sur l'analyse en composante principale (PCA) est de garder un effectif constant de population dans chaque groupe, mais au prix d'une plus faible spécificité. Au contraire, un avantage d'utiliser les valeurs de l'indicateur absolu (AWI) est de garder la spécificité de chaque catégorie, mais au prix d'avoir de faibles effectifs dans les catégories extrêmes. Cependant, les principaux attraits des indicateurs absolus (AWI) résident dans leur simplicité, leur reproductibilité et la possibilité de comparaisons dans le temps et dans l'espace, sans perte d'information par rapport aux gradients des principaux paramètres

démographiques. Les mêmes comparaisons ne seraient pas possible avec les percentiles définis par les composantes principales, puisque celles-ci sont spécifiques à chaque enquête.

La comparaison des résultats obtenus avec 15 et 30 rubriques est aussi intéressante. Dès que le nombre de rubriques est suffisant, on ne gagne que peu de choses à en utiliser plus : les gradients obtenus avec 15 ou 30 rubriques sont pratiquement les mêmes. Ce point est important, car les enquêtes démographiques conduites dans les années 1985-2004 (phase 1 à 4 du programme DHS), comme la plupart des recensements, ne contiennent que 12 à 16 des rubriques mentionnées dans le Tableau 2. Ces rubriques sont largement suffisantes pour conduire de nombreuses analyses différentielles.

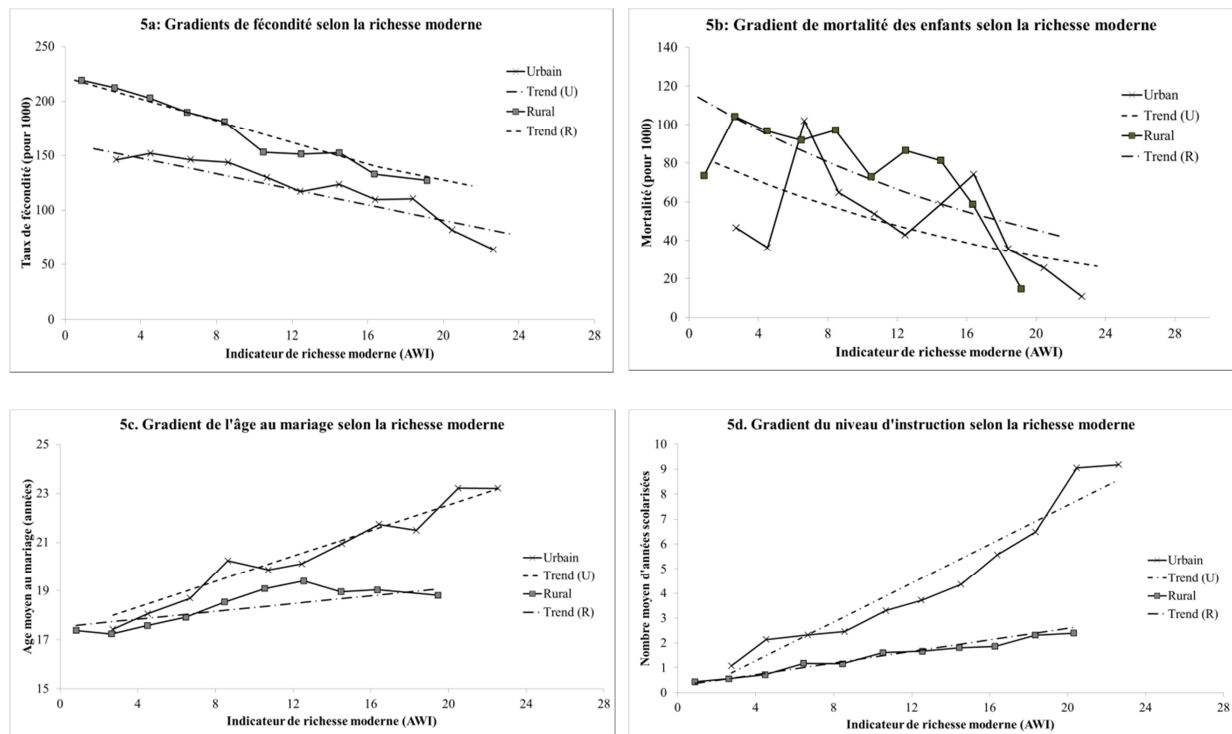
2.6. Comparaison des gradients urbains et ruraux selon la richesse moderne

Les gradients des paramètres démographiques selon l'indicateur absolu de richesse moderne (AWI) ont le même signe en urbain et en rural: plus de richesse moderne est associé à une fécondité et une mortalité plus faibles, et à un âge au mariage et un niveau d'instruction plus élevés. Cependant les niveaux ne sont pas les mêmes : à niveau de richesse égale la fécondité et la mortalité restent plus fortes en rural, alors que l'âge au mariage et le niveau d'instruction sont plus faibles. Les gradients sont particulièrement différents pour le niveau d'instruction. Pour l'âge au mariage, la relation avec le niveau de richesse n'est pas linéaire monotone en milieu rural : l'âge moyen au mariage se stabilise au-delà d'une douzaine de biens ($AWI \geq 12$), et a même tendance à diminuer. Ces résultats montrent que la richesse n'est qu'un des déterminants des paramètres démographiques, et que d'autres éléments jouent aussi un rôle. Ces différences entre les milieux urbain et rural à niveau de richesse égal peuvent provenir d'attitudes ou de comportements différents en rural, ou tout simplement de la disponibilité des services correspondants (planning familial, structures sanitaires, écoles). Par contre, pour le mariage il ne peut s'agir que d'attitudes, de comportements ou de contraintes économiques différentes (Tableau 5 ; Figure 5).

Tableau 5 : Comparaison des gradients des paramètres démographiques selon les indicateurs de richesse moderne en milieu urbain et rural, Sénégal, enquête DHS 2011.

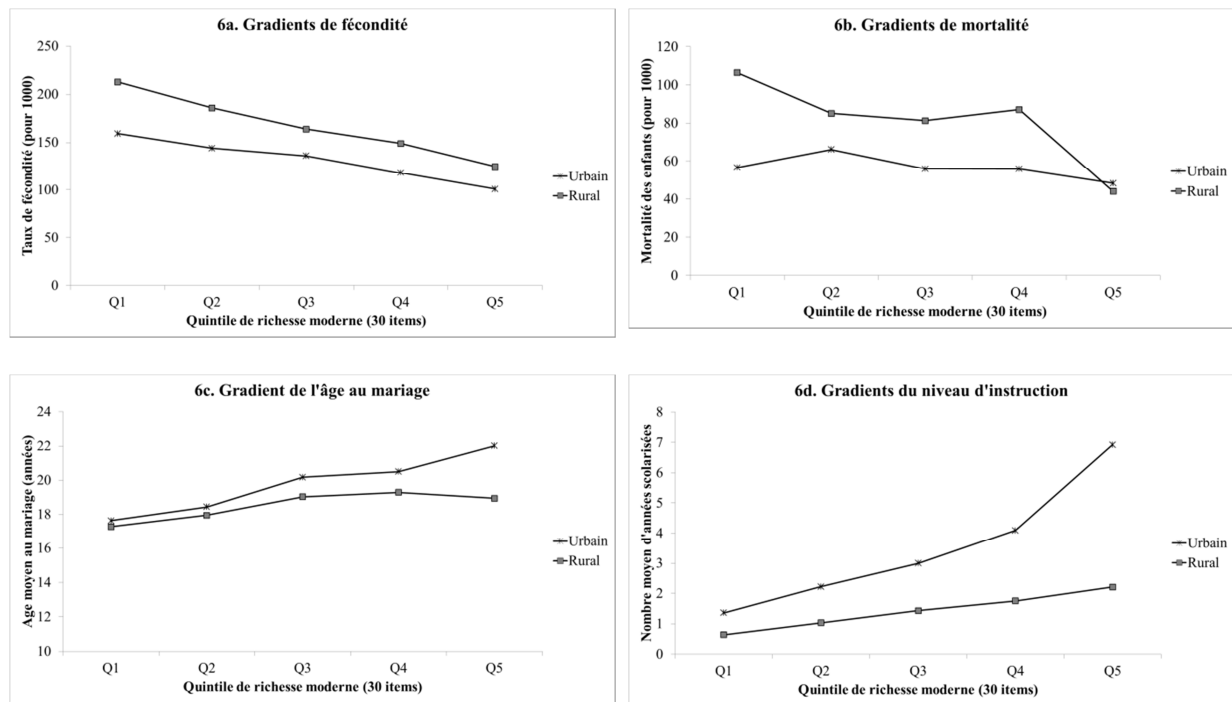
Indicateur de richesse moderne (AWI-30)	Pourcentage population / 100	Paramètre démographique			
		Fécondité / 1000 Femmes	Mortalité / 1000 naissances	Age au mariage (années)	Niveau d'instruction (années)
<i>Milieu urbain</i>					
0-3	1.2	146	47	17.4	1.08
4-7	7.0	148	77	18.5	2.26
8-11	17.4	134	57	20.0	3.06
12-15	36.9	120	51	20.5	4.02
16-30	37.5	99	51	22.1	6.90
<i>Milieu rural</i>					
0-3	18.4	213	100	17.3	0.54
4-7	40.7	197	95	17.7	0.93
8-11	20.5	169	87	18.8	1.35
12-15	15.1	152	85	19.2	1.72
16-30	5.4	130	38	18.9	2.07

Figure 5 : Comparaison des gradients urbains et ruraux des paramètres démographiques selon l'indicateur absolu de richesse moderne, Sénégal, enquête DHS 2011.



Les mêmes comparaisons peuvent être faites avec les quintiles définis par la première composante principale. On retrouve les mêmes phénomènes, plutôt plus réguliers puisque les tailles d'échantillon des groupes sont plus grandes dans chaque catégorie. Par contre la relation de l'âge au mariage avec la richesse apparaît moins clairement en milieu rural avec les quintiles, du fait de la perte de spécificité. (Figure 6)

Figure 6 : Comparaison des gradients urbains et ruraux des paramètres démographiques, selon les quintiles de richesse moderne, Sénégal, enquête DHS 2011.



3. La richesse traditionnelle (milieu rural)

Cette section présente la mesure de la richesse traditionnelle en milieu rural et sa relation avec les indicateurs démographiques, en prenant l'exemple des sociétés vivant au Sénégal. L'analyse est restreinte au milieu rural car les variables qui définissent la richesse traditionnelle (terre, cheptel, etc.) ne s'appliquent qu'au milieu rural.

3.1. Variables utilisées pour définir la richesse traditionnelle

Le tableau 6 présente une liste des variables que l'on peut utiliser pour la définition de la richesse traditionnelle. Bien entendu, cette liste n'est pas limitative mais seulement indicative. La dernière colonne indique les variables présentes dans l'enquête du Sénégal. Les variables sont regroupées par catégorie :

- La force de travail : ces variables donnent une mesure de la force de travail dans le ménage : taille totale et nombre d'adultes hommes et femmes. Elles sont disponibles dans pratiquement toutes les enquêtes. Plus la taille du ménage est importante, plus le ménage est considéré comme riche au sens traditionnel, puisqu'il peut mobiliser plus de personnes pour produire les biens et les services consommés par le ménage (nourriture, logement, éducation des enfants, loisirs, etc.). La taille du ménage pourrait d'ailleurs être pondérée, en donnant une valeur différente aux jeunes enfants, aux enfants d'âge scolaire, aux adultes et aux personnes âgées.

- L'environnement physique : la terre, le couvert végétal, l'eau. Ces variables donnent une mesure du potentiel agricole du ménage : taille de la terre arable (pour les cultures vivrières ou de rente), des jardins et vergers (pour la culture des fruits et légumes), des forêts et surfaces boisées (pour le bois, la chasse), des lacs, étangs et marécages (pour la pêche), et autres surfaces utiles. L'enquête du Sénégal ne comportait que la surface arable totale, exprimée en hectare avec une décimale.
- Les animaux domestiques et assimilés: ces variables sont classées selon les principaux animaux domestiques : les bovins (bœufs, vaches, buffles, etc.), les équidés (chevaux, ânes, mules, etc.), les petits ruminants (moutons, chèvres, etc.), la volaille (poules, coqs, poulets, canards, oies, etc.), les camélidés, et dans les pays où ces élevages sont acceptés : lapins, porcs, abeilles, et autres. L'enquête du Sénégal comportait de nombreux détails et les principaux animaux de la liste, hormis les abeilles (ruches) et les lapins.
- L'habitat traditionnel : ces variables comportent les constructions pour habitation, pour les animaux, pour le stockage des produits agricoles et du matériel agricole. Aucune de ces variables n'était disponible dans l'enquête du Sénégal.
- Les outils traditionnels : ces variables comportent les outils pour l'agriculture, l'élevage, la chasse et la pêche. Aucune de ces variables n'était disponible dans l'enquête du Sénégal.
- Les biens personnels : ces variables comportent les meubles traditionnels, les vêtements et les bijoux. Aucune de ces variables n'était disponible dans l'enquête du Sénégal.

Au total, l'enquête du Sénégal permettait de bien cerner la richesse associée à la main d'œuvre, à la terre et au cheptel, mais ignorait les autres dimensions de la richesse traditionnelle. Puisque cette analyse est novatrice, les données seront présentées séparément selon ces rubriques pour montrer leurs rôles respectifs.

Tableau 6 : Liste de biens traditionnels possibles, et disponibilité dans l'enquête du Sénégal

Rubrique	Indicateurs	Enquête Sénégal 2011 Intitulé	Variable
Force de travail			
	Taille du ménage	<i>Household size</i>	HV009
	Nb d'hommes de 15-59 ans	<i>Nb adult men</i>	calculé
	Nb de femmes de 15-49 ans	<i>Nb adult women</i>	calculé
Agriculture			
	Terre arable (ha)	<i>Arable land</i>	HV245
	Potager	<i>Garden / Vegetables</i>	
	Verger	<i>Orchard / fruit trees</i>	
	Forêt	<i>Forest</i>	
	Etang, lac, marécage	<i>Pond, lake, marshland</i>	
	Autre surface utile	<i>Other usable area</i>	
Elevage			
	Bovins	<i>Cattle, Cows, Bulls</i>	HV246B
	Chevaux / âges / mules	<i>Horses, donkeys, mules</i>	HV246C
	Ovins	<i>Sheep</i>	HV246E
	Caprins	<i>Goats</i>	HV246D
	Volaille	<i>Poultry, Chicken</i>	HV246F
	Camélidés	<i>Camels</i>	SH122B
	Porcins	<i>Pigs</i>	SH122F
	Lapins	<i>Rabbits</i>	
	Abeilles	<i>Bees</i>	
	Autre animal domestique	<i>Other domestic animals</i>	HV246
Habitat traditionnel			
	Maison / Case	<i>House / Hut</i>	
	Greniers / granges	<i>Granary / barn</i>	
	Etable / écurie / porcherie	<i>Stable / cowshed / pigsty</i>	
	Entrepôt	<i>Other storage</i>	
Outils traditionnels			
	Outil agricole	<i>Traditional tool for farming</i>	
	Outil de jardinage	<i>Traditional tool for gardening</i>	
	Chasse: fusil, collet	<i>Hunting: rifle, noose</i>	
	Pêche: lignes, filet	<i>Fishing: line, net</i>	
Biens personnels			
	Meubles traditionnels	<i>Traditional furniture</i>	
	Vêtements	<i>Clothes</i>	
	Bijoux	<i>Jewellery</i>	

NB : Le nom de la variable est absent si elle n'est pas disponible dans l'enquête Sénégal 2011.

3.2. L'indicateur absolu de richesse traditionnelle (TWI)

Comme pour la richesse moderne, deux indicateurs de richesse traditionnelle peuvent être construits à partir des données disponibles : un indicateur absolu et un indicateur relatif. Cette section est consacrée à l'indicateur absolu et sa relation avec les indicateurs démographiques. Cet indicateur absolu de richesse traditionnelle (TWI= *Traditional Wealth Index*) a été construit de la manière suivante pour l'étude du Sénégal :

- La taille de la terre arable per capita a été répartie en cinq groupes : (0) aucune, (1) moins de 0,5 ha par habitant, (2) 0,5 à 0,99 ha par habitant, (3) 1,0 à 4,99 ha par habitant ; (4) plus de 5,0 ha par habitant.

- Le nombre de bovins per capita a été réparti en cinq groupes, et exprimé en nombre de bovins par ménage de 10 personnes: (0) aucun, (1) moins de 10 bovins, (2) 10 à 19 bovins, (3) 20 à 29 bovins, (4) plus 30 bovins.

- Le nombre d'autres animaux domestiques per capita a été réparti en cinq groupes, et exprimé en nombre de têtes par ménage de 10 personnes: (0) aucun, (1) moins de 20 têtes, (2) 20 à 39 têtes, (3) 40 à 99 têtes, (4) plus 100 animaux.

- L'indicateur synthétique de richesse traditionnelle (TWI : *Traditional Wealth Index*) est simplement la somme des trois indicateurs, et varie donc de 0 à 12. La taille du ménage et le nombre d'adultes de 20-59 ans n'ont pas été inclus dans l'indicateur de richesse traditionnelle, car ils n'étaient corrélés avec aucun des paramètres démographiques étudiés. C'est la raison pour laquelle toutes les autres rubriques ont été standardisées par la taille du ménage. De nombreux auteurs ont d'ailleurs déjà noté que la taille des ménages traditionnels n'était pas forcément liée à une meilleure situation du ménage, en particulier sur le plan nutritionnel et sanitaire. [Deaton & Paxson, 1998 ; Lanjouw & Ravallion, 1995]

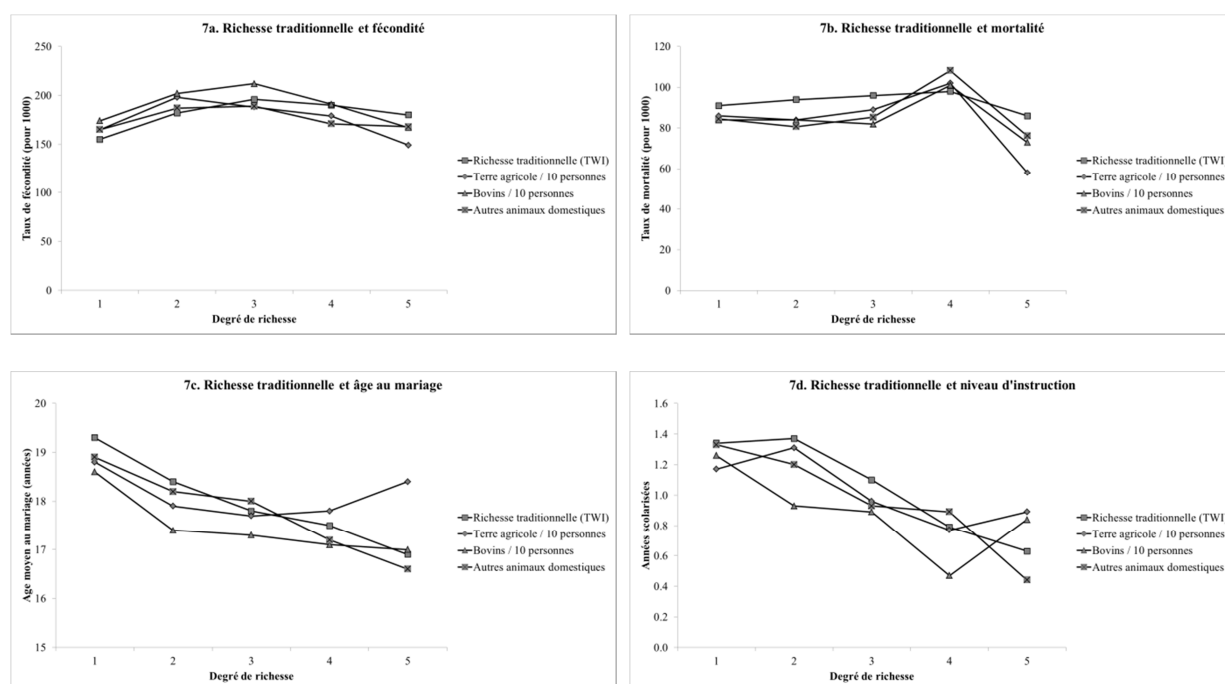
3.3. Relations de la richesse traditionnelle avec les paramètres démographiques

Les relations entre les paramètres démographiques et la richesse traditionnelle sont complexes, et différentes de leurs relations entretenues avec la richesse moderne (voir ci-dessus § 2.3). Pour la fécondité, la relation est faible, curvilinéaire, avec un maximum de fécondité au niveau moyen de richesse traditionnelle et des valeurs plus faibles aux niveaux extrêmes. (Tableau 7, Figure 7) Cette relation en '∩' se vérifie pour la terre arable, les bovins et les autres animaux. Pour la mortalité, la relation est peu marquée, avec une tendance à la hausse de la mortalité avec la richesse traditionnelle, sauf pour le niveau le plus élevé où elle est à la baisse. Pour l'âge au mariage, la relation est fortement négative, avec un gradient de 2,4 ans entre les ménages les plus pauvres et les plus riches. La relation est la même pour les bovins et les autres animaux domestiques, mais est plus complexe, curvilinéaire en 'U' avec la quantité de terre agricole par tête. Enfin, la relation de la richesse traditionnelle avec le niveau d'instruction est elle aussi nettement négative (moins d'instruction associée à plus de richesse traditionnelle), quasiment linéaire, avec quelques irrégularités aux extrémités. Les relations des paramètres démographiques avec la richesse traditionnelle sont donc radicalement différentes de leurs relations avec la richesse moderne.

Tableau 7 : Relations entre les paramètres démographiques et les indicateurs de richesse traditionnelle.

	Pourcentage		Paramètre démographique		
	Population / 100	Fécondité / 1000	Mortalité / 1000	Age au mariage (années)	Niveau d'instruction (années)
Richesse traditionnelle (TWI)					
0	10.5	155	91	19.3	1.34
1-2	34.8	182	94	18.4	1.37
3-4	35.1	196	96	17.8	1.10
5-6	13.5	190	98	17.5	0.79
7-12	6.1	180	86	16.9	0.63
Terre agricole / 10 personnes					
Aucune	26.1	165	86	18.8	1.17
< 0.5 ha	45.2	198	84	17.9	1.31
< 1.0 ha	17.3	188	89	17.7	0.96
< 5.0 ha	9.5	179	102	17.8	0.77
5+ ha	1.8	149	58	18.4	0.89
Bovins / 10 personnes					
Aucun	64.2	174	84	18.6	1.26
< 10 vaches	24.7	202	84	17.4	0.93
< 20 vaches	5.3	212	82	17.3	0.89
< 30 vaches	2.3	191	101	17.1	0.47
>= 30 vaches	3.4	167	73	17.0	0.84
Autres animaux domestiques					
Aucun	15.0	165	84	18.9	1.33
< 20 têtes	57.7	187	84	18.2	1.20
< 40 têtes	18.0	189	82	18.0	0.93
< 100 têtes	7.3	171	101	17.2	0.89
100+ têtes	2.1	168	73	16.6	0.44

Figure 7 : Relations entre les indicateurs démographiques et l'indicateur absolu de richesse traditionnelle (TWI), Sénégal 2011



3.4. Indicateur relatif et quintiles de richesse traditionnelle

Ce paragraphe est consacré à l'autre indicateur de richesse traditionnelle, l'indicateur relatif, construit à partir d'une analyse en composantes principales conduite sur les variables figurant dans le tableau 7. La première composante principale a permis de classer les ménages en cinq quintiles, selon la valeur de la composante. Cette procédure est la même que celle utilisée plus haut pour la richesse moderne, et que celle utilisée d'ailleurs dans les enquêtes DHS, mais appliquée à la richesse traditionnelle.

Deux essais de construction des composantes principales ont été conduits. Dans un premier essai, on a intégré toutes les variables disponibles apparaissant dans le tableau 7, mais sans standardisation par taille. Dans ce cas, la première composante principale explique 27,2% de la variance, et la seconde 16,8% de la variance. La première composante est corrélée positivement à toutes les variables (terre, cheptel, force de travail), les plus fortes contributions venant du cheptel et de la force de travail. La seconde composante sépare, là encore clairement, la terre et la force de travail (contribution positive) du cheptel (contribution négative), mais n'a pas été utilisée par la suite. La corrélation avec l'indicateur absolu (TWI) était modérée ($r = 0.457$). (Tableau 8)

Tableau 8 : Caractéristiques des variables disponibles pour l'indicateur relatif de richesse traditionnelle des ménages, Sénégal, 2011 (variables en valeur absolue).

Variable	Valeur de la variable		Composantes principales	
	Moyenne	Ecart type	1	2
Terre arable	6,231	14,600	+0,2149177	+0,1099105
Bovins	5,279	15,200	+0,6278348	-0,3930901
Equidés	1,455	3,325	+0,5932414	-0,3667890
Chèvres	4,979	11,163	+0,6402615	-0,5007061
Moutons	6,334	16,096	+0,6777805	-0,5237302
Volaille	6,866	10,660	+0,3879209	+0,1305186
Camélidés	0,114	2,640	+0,0741408	-0,1128107
Porcins	0,133	1,198	+0,0251513	+0,0997114
Taille du ménage	10,127	6,234	+0,6980657	+0,6183730
Hommes de 20-59 ans	1,445	1,238	+0,5518840	+0,4883901
Femmes de 15-49 ans	2,140	1,640	+0,6196713	+0,5976568

Dans un second essai, on a utilisé les mêmes variables que celles utilisées pour l'indicateur absolu (TWI), c'est-à-dire en utilisant les valeurs standardisées per capita et donc en ignorant la taille du ménage et la force de travail en valeur absolue. La première composante explique alors 45,4% de la variance, et la seconde 17,8%, ce qui est nettement supérieur aux valeurs obtenues dans le premier essai. Là encore, la première composante est positivement corrélée positivement à toutes les variables per capita (terre et cheptel), les plus fortes contributions venant du cheptel. La seconde composante séparait clairement la terre (contribution positive) du cheptel (contribution négative), mais n'a pas été utilisée par la suite. La corrélation entre la première composante principale et l'indicateur absolu (TWI), calculée sur 4305 ménages, était pratiquement identique à celle du premier essai ($r = 0,467$). Mais les corrélations avec les variables démographiques étaient nettement plus fortes en valeur absolue. La première composante principale permet de définir les cinq quintiles de richesse traditionnelle analysés ci-dessous. (Tableau 9)

Tableau 9 : Caractéristiques des variables ayant servi au calcul des composantes principales pour l'indicateur relatif de richesse traditionnelle, Sénégal, DHS 2011 (variables standardisées per capita)

Variable (per capita)	Valeur de la variable standardisée		Composantes principales	
	Moyenne	Ecart type	1	2
Terre arable	0.83227	2.12787	+0.0455647	+0.7946693
Bovins	0.56543	2.65397	+0.8758092	-0.0843040
Equidés	0.15683	0.40001	+0.5746765	+0.0778629
Chèvres	0.59903	2.15276	+0.8554082	-0.0742337
Moutons	0.76847	2.94786	+0.9138218	-0.1024796
Volaille	0.80428	1.56135	+0.2353015	+0.6375971

NB. Les variables sont calculées au niveau du ménage, et standardisées selon la taille du ménage.

3.5. Gradients des paramètres démographiques selon les quintiles de richesse traditionnelle

Les gradients des paramètres démographiques selon les quintiles de richesse traditionnelle (l'indicateur relatif) sont similaires, mais pas identiques, à ceux obtenus par l'indicateur absolu (TWI). Pour la fécondité, la relation est moins marquée qu'avec l'indicateur absolu. Pour la mortalité, la relation est similaire pour les quatre premières catégories, mais diffère pour la catégorie la plus élevée. Pour l'âge au mariage, la relation est similaire, mais la pente est moins forte qu'avec l'indicateur absolu. En ce qui concerne le niveau d'instruction, les deux relations sont pratiquement identiques. Les quintiles définis par la composante principale ne présentent donc pas d'avantage évident par rapport à l'indicateur absolu (TWI), même s'il est réparti en cinq groupes.

Tableau 10 : Relations entre les paramètres démographiques et les quintiles de richesse traditionnelle.

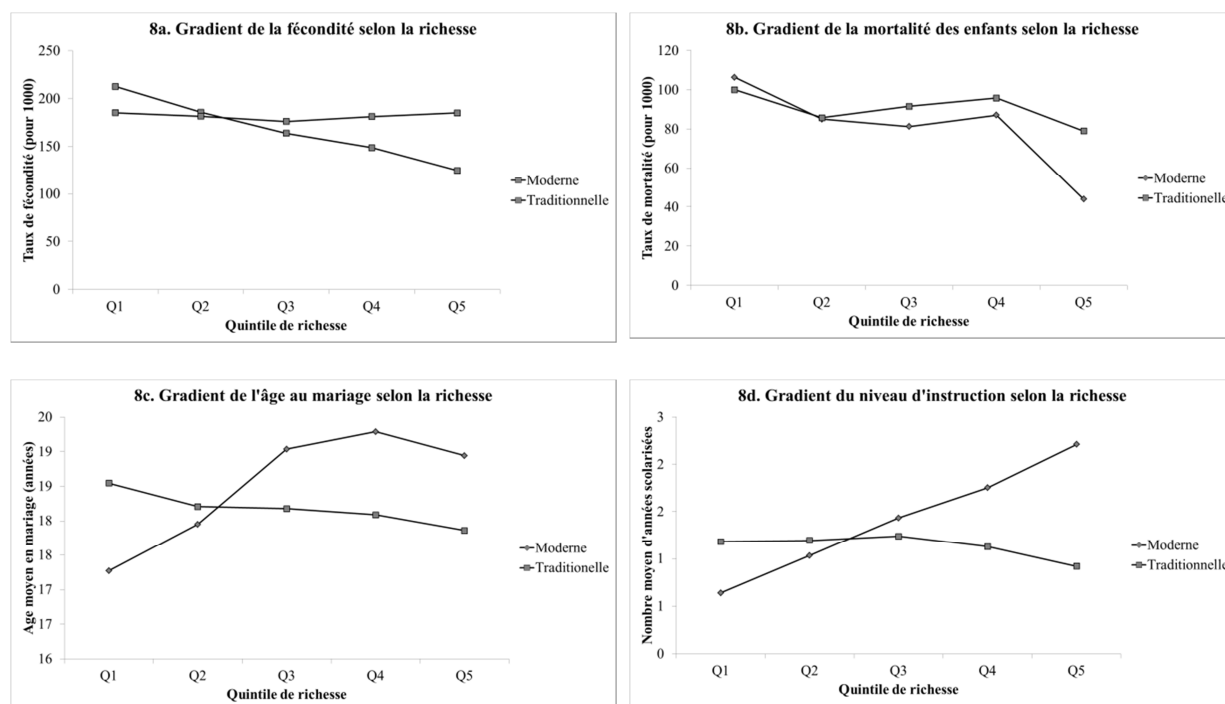
Quintile	Pourcentage	Paramètre démographique			
	Population / 100	Fécondité / 1000	Mortalité / 1000	Age au mariage (années)	Niveau d'instruction (années)
Q1	20.0%	172	82	18.9	1.36
Q2	20.4%	187	89	18.6	1.43
Q3	20.2%	182	85	18.1	1.19
Q4	20.1%	185	90	17.7	0.98
Q5	19.4%	184	107	17.4	0.70

4. Comparaison de la relation de la richesse moderne et de la richesse traditionnelle avec les indicateurs démographiques (milieu rural)

Cette section compare les gradients des paramètres démographiques selon la richesse moderne et la richesse traditionnelle en milieu rural. Comme les valeurs absolues des indicateurs n'auraient pas de sens concret, on se concentrera ici sur les quintiles de richesse moderne et traditionnelle. L'analyse est, bien entendu, restreinte au milieu rural. Elle réalise la synthèse des deux précédentes sections dont les données ont été présentées ci-dessus.

La figure 8 présente sur la même échelle les gradients des paramètres démographiques selon les indicateurs moderne et traditionnel exprimés en quintile. Ces gradients apparaissent radicalement différents. Pour la fécondité, le gradient est fort avec la richesse moderne, mais pratiquement inexistant avec la richesse traditionnelle. Il en va de même pour la mortalité des enfants. Pour l'âge au mariage, la relation est fortement positive avec la richesse moderne, alors qu'elle est inversée pour la richesse traditionnelle, et il en va de même pour le niveau d'instruction. Richesse moderne et richesse traditionnelle ont donc des significations économiques radicalement différentes, et des implications sociologiques et démographiques quasiment opposées.

Figure 8 : Gradients des paramètres démographiques selon la richesse moderne et la richesse traditionnelle, Sénégal, 2011, milieu rural

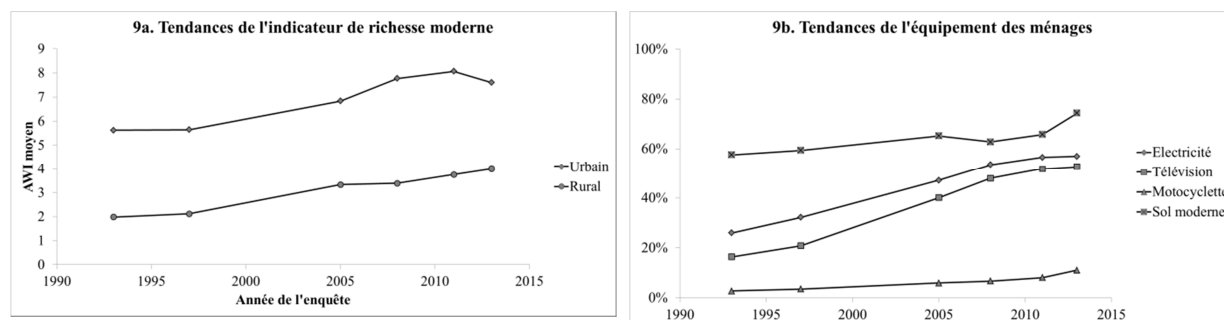


5. Variations de l'indicateur absolu de richesse moderne dans le temps

Cette section montre une utilisation de l'indicateur absolu de richesse moderne (AWI) dans le temps, pour mesurer l'évolution de l'équipement des ménages. Le Sénégal servira encore d'exemple, car plusieurs enquêtes y sont disponibles. Il s'agit donc de l'indicateur moyen calculé pour des enquêtes conduites à plusieurs points dans le temps. L'analyse est restreinte à la richesse moderne, car les enquêtes antérieures à celle de 2011 conduites au Sénégal ne contenaient pas d'information sur la richesse traditionnelle. Au total, sept enquêtes de type DHS ou assimilé ont pu être utilisées, conduites en 1993, 1997, 2005, 2008, 2011 et 2013. Par contre, la liste des biens et des services disponibles varie selon l'enquête. Pour les rendre comparables, on a établi une équation de correspondance entre l'indicateur moyen obtenu en 2011 à partir des 15 rubriques les plus fréquentes et les rubriques disponibles dans chaque cas. Cette correspondance a été calculée par régression linéaire entre la valeur de l'indicateur absolu calculé avec 'n' rubriques et l'indicateur correspondant calculé avec 15 rubriques en utilisant les données de l'enquête de 2011.

Les résultats montrent l'évolution de la richesse en urbain et en rural. (Figure 9a) L'indicateur moyen (AWI) augmente de 5,6 à plus de 8,0 en urbain, le point de 2013 étant un peu en-dessous, et de 2,0 à 4,0 en rural entre 1993 et 2013. Les irrégularités diverses sont produites par les inconsistances du codage des différentes rubriques dans les enquêtes (en particulier, les catégories ne sont pas toujours les mêmes pour les caractéristiques de l'habitat), et par l'effet de sondage (certaines catégories ne comprennent que de faibles effectifs).

Figure 9 : Tendances de la richesse des ménages, enquêtes DHS du Sénégal

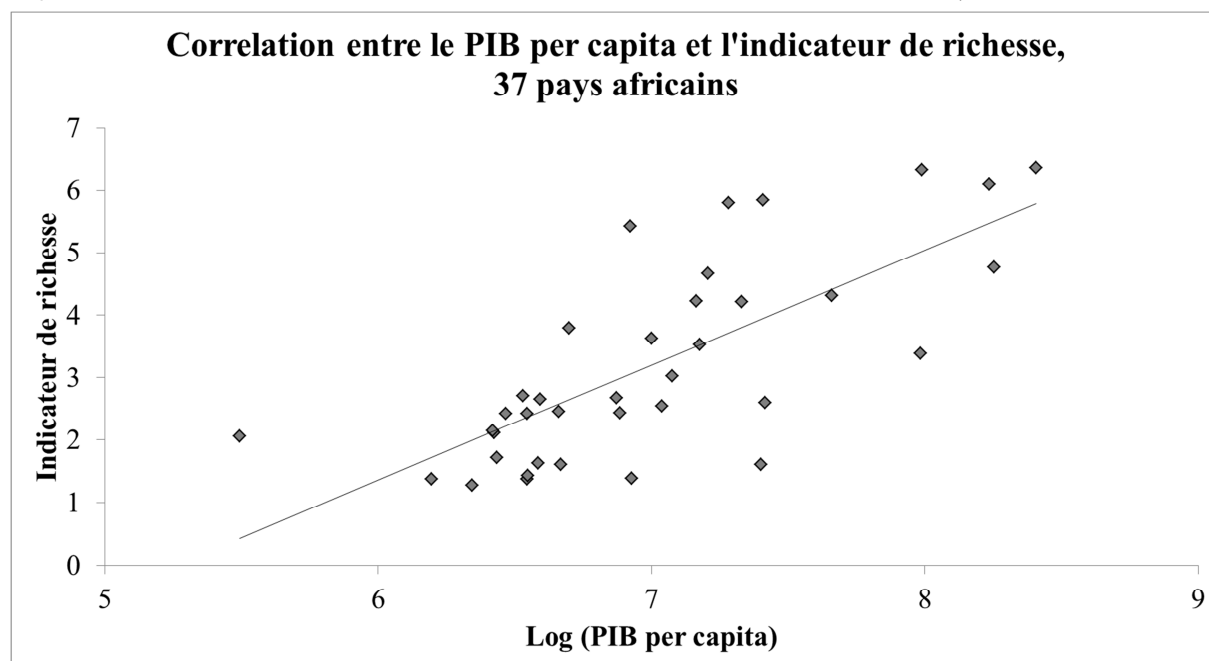


Les tendances du niveau de richesse sont produites par les évolutions de chaque rubrique. La figure 9b montre l'évolution assez régulière de quatre de ces indicateurs : électricité et télévision qui augmentent rapidement et parallèlement, le sol moderne (en dur) et les motocyclettes. Par contre, d'autres évolutions sont plus erratiques du fait des changements de codage au cours du temps et des valeurs manquantes. De plus, certaines rubriques sont parfois trompeuses, comme le téléphone fixe, dont la fréquence diminue au cours du temps, du fait de l'augmentation des téléphones portables qui eux ne figurent pas dans la liste réduite des 15 rubriques ni dans les enquêtes antérieures. Par contre, la combinaison téléphone fixe ou téléphone mobile sera bien prise en compte dans l'indicateur absolu basé sur 30 rubriques puisqu'on fait la somme des deux. Malgré les inconsistances de codage, la tendance de l'indicateur moyen est franche, et la différence entre urbain et rural reste cohérente. Mais les tendances seraient plus précises avec un codage standardisé de chaque rubrique.

6. Variations de l'indicateur absolu dans l'espace

Cette section montre l'utilisation de l'indicateur absolu de richesse (AWI) pour la comparaison entre pays. Le score moyen sera comparé avec une estimation du PIB per capita en parité de pouvoir d'achat tirée de la base de données établie par Angus Maddison et collaborateurs. [Maddison, 2008] Cette base couvre pratiquement tous les pays africains, jusqu'en 2008. On y a sélectionné les 37 pays d'Afrique sub-saharienne pour lesquels on dispose d'une enquête DHS conduite avant 2008 et comportant suffisamment de rubriques pour calculer l'indicateur de richesse. Les résultats montrent une bonne corrélation entre le PIB, exprimé en parité de pouvoir d'achat, en dollar constant et exprimé en échelle logarithmique, et l'indicateur de richesse moderne (AWI) basé sur 15 rubriques ($r = 0.75$). Les pays pauvres au sens du PIB (Centre-Afrique, Niger, Burundi, Rwanda), sont aussi pauvres au sens de l'indicateur de richesse moderne (AWI moyen $< 1,5$), et réciproquement pour les pays plus riches (Afrique du Sud, Swaziland, Namibie : AWI moyen $> 6,0$). Ce résultat montre l'intérêt de l'indicateur AWI pour mesurer la richesse nationale, indépendamment de toute référence à la monnaie. De plus, l'indicateur AWI peut se calculer au niveau du ménage, et peut donc permettre des comparaisons entre le milieu de résidence (urbain / rural), les régions, les strates socio-économiques ou autres catégories sociales.

Figure 10 : Corrélation entre l'indicateur de richesse et le PIB per capita, 37 pays africains



Au-delà du schéma général, on note quelques différences notables. Ainsi, le Mozambique a un niveau de richesse nettement inférieur à ce que l'on pourrait attendre de son PIB. Ceci peut-être dû à une récente augmentation du PIB qui ne s'est pas encore traduite par une augmentation générale de l'équipement des ménages, c'est-à-dire qu'elle n'a probablement touché qu'une minorité. A l'inverse, des pays comme le Ghana ou le Congo ont un niveau d'équipement nettement supérieur à ce que l'on pourrait attendre du PIB. Il s'agit peut-être d'une sous-estimation du PIB, ou d'une baisse récente comme dans le cas du Congo. Si les deux indicateurs sont corrélés, ils n'ont pas la même signification économique, et apparaissent plutôt complémentaires pour apprécier la richesse de la population d'un pays.

7. Vers un indicateur standardisé (20 rubriques)

Les enquêtes récentes de type DHS ou assimilé, conduites depuis 2005 (phase 5 et 6 du programme *Measure DHS*) ont souvent une vingtaine de rubriques assez standardisées dans les fichiers ménage (label HV201 à HV247), plus une dizaine de rubriques optionnelles qui varient considérablement selon les enquêtes (label SH100 etc.). La liste des 20 rubriques les plus fréquentes figure dans le tableau 11. Un tel indicateur basé sur une liste standardisée permettrait de faire des comparaisons assez robustes dans le temps et dans l'espace. Mais actuellement, cette liste minimale n'est pas encore appliquée systématiquement dans toutes les enquêtes DHS, ni dans toutes les enquêtes socioéconomiques auprès des ménages, ni dans tous recensements.

Tableau 11 : Liste des biens et services modernes disponibles dans les enquêtes DHS des phases 5 et 6 (20 rubriques)

Catégorie	Rubrique	Intitulé	Disponibilité
Habitat	Toit	<i>Roof material</i>	HV215
	Murs	<i>Wall material</i>	HV214
	Sols	<i>Floor material</i>	HV213
	Cuisine séparée	<i>Separate kitchen</i>	HV242
Equipement général	Eau potable	<i>Water source</i>	HV201
	Eau courante	<i>Water time</i>	HV204
	Toilette / chasse d'eau	<i>Toilet facility</i>	HV205
	Electricité	<i>Electricity</i>	HV206
	Réfrigérateur	<i>Refrigerator</i>	HV209
	Source d'énergie de cuisine	<i>Cooking fuel</i>	HV226
	Agent de nettoyage	<i>Cleansing agent</i>	HV232
	Montre	<i>Watch</i>	HV243B
Média	Radio	<i>Radio</i>	HV207
	Télévision	<i>Television</i>	HV208
Communication	Téléphone fixe	<i>Telephone</i>	HV221
	Téléphone portable	<i>Mobile phone</i>	HV243A
Transport	Bicyclette	<i>Bicycle</i>	HV210
	Motocyclette	<i>Motorcycle</i>	HV211
	Automobile / Camion	<i>Car / Truck</i>	HV212
Services financiers	Compte en banque	<i>Bank account</i>	HV247

8. Prévalence de la pauvreté selon l'indicateur de richesse moderne (AWI)

Lorsqu'on dispose d'une liste standardisée d'une vingtaine de rubriques, on peut utiliser l'indicateur de richesse pour définir des niveaux de pauvreté. C'est ce qui a été utilisé plus haut dans l'enquête du Sénégal de 2011, en utilisant 30 rubriques et des seuils allant de 4 en 4, mais cette procédure ne s'applique qu'à des enquêtes ayant une information détaillée sur l'équipement des ménages. On peut faire de même avec les 20 rubriques disponibles dans les enquêtes récentes, en prenant aussi des seuils allant de 4 en 4, l'accent étant mis sur la grande pauvreté.

On a sélectionné les enquêtes récentes de type DHS ayant 19 ou 20 rubriques, soit 16 enquêtes, dont la liste figure ci-dessous. On peut donc mesurer la prévalence de la grande pauvreté comme la proportion de la population dont le ménage dispose de moins de 4 biens et services ($AWI < 4$). Là encore, l'indicateur AWI a de nombreux atouts : il est objectif, indépendant de la monnaie, et peut s'appliquer aux ménages ce qui permet des comparaisons multiples (urbain/rural, régions, strates socio-économiques).

Tableau 12 : Prévalence de la grande pauvreté dans les enquêtes DHS récentes ayant 19 ou 20 rubriques disponibles (AWI < 4)

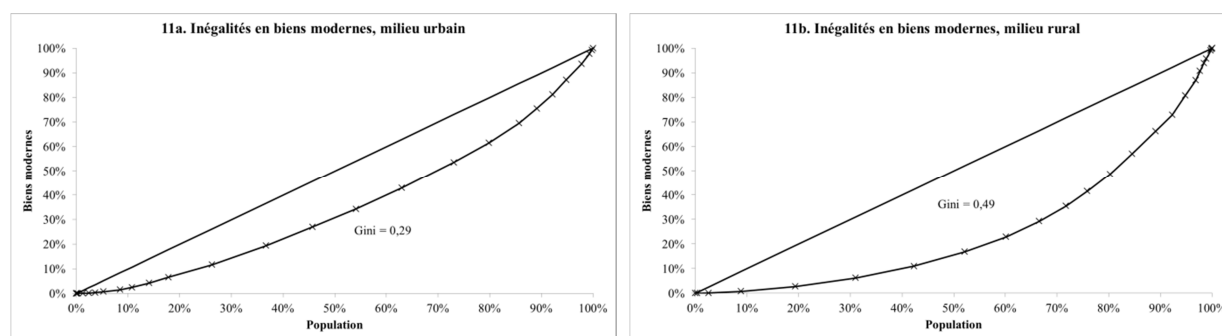
Pays	Année	Total	Urbain	Rural
Burkina Faso	2010	31.3%	4.5%	39.0%
Burundi	2010	59.6%	14.5%	64.6%
Cameroun	2011	27.0%	5.5%	46.5%
Congo Brazza (RC)	2011	21.4%	4.5%	51.9%
Ethiopie	2011	75.1%	15.8%	88.2%
Lesotho	2009	32.3%	3.5%	41.1%
Madagascar	2008	60.1%	11.5%	68.1%
Malawi	2010	55.0%	14.2%	62.8%
Mozambique	2011	60.5%	25.3%	76.8%
Namibie	2007	23.0%	3.6%	36.7%
Rwanda	2011	45.6%	19.4%	49.7%
Sénégal	2013	14.3%	1.2%	23.5%
Sierra-Leone	2008	59.4%	18.2%	79.6%
Swaziland	2006	13.7%	2.0%	16.8%
Zambie	2007	49.2%	7.8%	72.4%
Zimbabwe	2010	30.3%	1.3%	43.1%

La prévalence de la grande pauvreté varie donc fortement entre les pays (de 13,7% à 75,1%), et entre les deux milieux urbain et rural. Si ces mesures sont à prendre avec prudence, comme d'ailleurs toutes les mesures de la grande pauvreté, elles restent néanmoins utiles car basées sur un indicateur objectif, reproductible et simple à calculer.

9. Mesure des inégalités avec l'indicateur de richesse (AWI)

L'indicateur de richesse moderne peut aussi s'utiliser pour construire une courbe de Lorenz et calculer un coefficient de Gini. Comme le revenu est corrélé à l'indicateur de richesse, il est nécessaire de trouver une fonction liant les deux paramètres, sinon l'interprétation en serait difficile. Prendre simplement l'indicateur AWI ne donnerait pas assez de poids aux valeurs élevées. Prendre l'exponentielle de l'indicateur AWI donnerait par contre trop de poids aux valeurs élevées. On a donc cherché une puissance de AWI pour estimer la valeur correspondante du revenu, sous la forme $= 1 + AWI^n$, telle que l'exposant 'n' assure une bonne corrélation avec le revenu. Une régression entre l'indicateur moyen et le PIB par tête sur 37 pays africain donne une valeur optimale de 'n' proche de 2 qui maximise la corrélation entre les deux grandeurs. Par soucis de simplicité, on a donc calculé le coefficient de Gini en prenant pour estimation de l'échelle du revenu $1 + AWI^2$. Le résultat de ce calcul, avec les 30 rubriques utilisées plus haut dans l'enquête DHS de 2011 conduite au Sénégal, donne des coefficients de Gini de 0.29 en urbain et de 0.49 en rural, ce qui semble raisonnable.

Figure 11 : Estimations des inégalités de richesse des ménages, Sénégal, enquête DHS de 2011



La valeur du coefficient de Gini dépend bien entendu des rubriques utilisées, et de la fonction utilisée pour convertir l'échelle de richesse définie par le nombre de biens et services modernes en une échelle de revenu monétaire. Le tableau 13 donne une idée des variations du coefficient de Gini que l'on peut obtenir en changeant ces paramètres. Si la hiérarchie entre urbain et rural est toujours respectée, le niveau du coefficient de Gini varie fortement selon la méthode de calcul. A l'avenir, il s'agira donc d'établir une formule stable entre l'indicateur de richesse AWI, calculé sur une liste fixée (par exemple les 20 rubriques les plus fréquentes dans les enquêtes DHS) et le revenu. Ceci pourrait se faire à partir de recensements ou d'enquêtes disposant à la fois du revenu et de l'équipement des ménages. Si cette condition est remplie, on peut espérer obtenir des mesures robustes des inégalités entre les ménages à partir de l'indicateur de richesse.

Tableau 13 : Variations du coefficient de Gini en fonction de la méthode de calcul.

Choix de la fonction	Nombre de rubriques	Urbain	Rural
1 + AWI ²	30	0.291	0.490
	15	0.225	0.498
AWI	30	0.136	0.249
	15	0.113	0.302

Discussion et conclusion

Les concepts de richesse moderne et traditionnelle apparaissent donc très différents dans cette analyse. Il convient donc de les distinguer, d'une part du fait de leurs implications économiques, sociologiques et démographiques différentes, et d'autre part du fait que la richesse traditionnelle ne s'applique qu'au milieu rural. Il serait donc trompeur de les traiter ensemble, de les mélanger dans les mêmes analyses, pour définir arbitrairement une 'richesse globale', qui ne correspondrait ni à la réalité économique, ni à la réalité sociologique et démographique.

La richesse moderne apparaît comme un bon témoin du niveau de développement d'un pays, d'une région ou d'une catégorie socio-économique quelconque. Dans les sociétés rurales traditionnelles, les ménages possèdent peu de biens modernes et ne disposent que de peu de services modernes figurant dans la liste du tableau 2. Dans les sociétés urbaines avancées, la plupart des ménages possèdent presque tous les biens modernes et disposent de presque tous les services modernes figurant dans la liste. C'est sur cette constatation que se fonde la mesure de la richesse moderne présentée ici.

Beaucoup d'analyses antérieures, notamment dans le domaine de l'économie du développement, sont focalisées sur les inégalités entre ménages, plus que sur le niveau absolu de développement, et donc sur les quintiles de richesse plus que sur la mesure directe de la richesse moderne. Si les deux types d'analyse ont chacune leurs mérites et leurs limites, elles ne sont pas identiques, ni dans leurs méthodes, ni dans leurs finalités. L'étude présentée ci-dessus met au contraire l'accent sur l'analyse du niveau de développement, exprimé en équipement du ménage, ce qui est un concept différent, qui a une valeur intrinsèque et nécessite une interprétation spécifique. Cette analyse permet en outre des comparaisons que l'étude des inégalités ne permet pas.

L'indicateur absolu de richesse moderne (AWI) présenté ci-dessus est un moyen simple de mesurer ce niveau de développement. C'est un indicateur facile à calculer, ne demandant que des données simples à recueillir au niveau des ménages, et donc bien adapté aux enquêtes démographiques et socio-économiques dans les pays en développement. Il apparaît comme particulièrement pertinent pour étudier la stratification socio-économique. Sa relation avec les principaux indicateurs démographiques est remarquable, et toute aussi discriminante que des indicateurs plus complexes comme les composantes principales basées sur le même panier de biens et services. Il se prête à des traitements statistiques simples, comme le calcul de moyennes, qui permettent de comparer des pays, des régions ou des strates à un instant donné, et de mettre en évidence l'évolution d'un même pays dans le temps. Il permet enfin de mesurer les inégalités, et de calculer un coefficient de Gini. Il a enfin une signification concrète, et est parfaitement reproductible, propriétés que n'ont pas les valeurs des composantes principales, sauf si les coefficients des PCA sont totalement standardisés de manière arbitraire comme on l'a proposé récemment. [Smits & Steendijk 2013]

Pour être utilisé efficacement dans le temps et dans l'espace, le calcul de l'indicateur absolu de richesse moderne nécessite une liste fixe de biens et services, et un recodage élémentaire en variables indicatrices ('1' si la caractéristique est moderne, '0' sinon). L'exemple du Sénégal montre qu'une vingtaine de biens et services est suffisante pour obtenir de bons gradients par rapport aux variables démographiques, et même de bonnes estimations du niveau d'équipement d'un pays qui soit corrélé avec le revenu par tête. Si cette liste minimale pouvait être incluse dans les grandes enquêtes socio-démographiques ou économiques, de nombreuses analyses comparatives pourraient être conduites. Ceci n'empêcherait pas de recueillir plus d'informations, de considérer 30 variables ou plus pour faire des analyses plus fines, mais la liste minimale permettrait de nombreuses comparaisons dans le temps et dans l'espace.

Cette analyse est basée sur les enquêtes démographiques de type DHS et assimilées. On pourrait faire des analyses équivalentes à partir d'autres sources, en particulier des recensements de la population et de l'habitat, qui comportent souvent des rubriques analogues. Certains recensements récents comportent même des informations sur la richesse traditionnelle. Notons que les données individuelles de nombreux recensements sont maintenant disponibles dans la base de données 'IPUMS international'. [voir le site web de IPUMS] Les enquêtes économiques de type LSMS ou équivalent pourraient aussi servir pour des analyses similaires, et pour des comparaisons avec la consommation ou le revenu monétaire. [voir le site web de LSMS]

L'étude présentée ici établit une relation entre le niveau moyen de richesse moderne des ménages et le revenu moyen de la population exprimé en PIB par tête. Il faut cependant noter que, même si la corrélation entre les deux variables est assez forte, les dynamiques de ces deux variables peuvent être différentes pour de nombreuses raisons. Certes, dans un pays plus riche, le niveau d'équipement des ménages sera plus élevé, et réciproquement dans un pays très pauvre il sera élémentaire. Mais les dynamiques du PIB par tête peuvent être rapides et erratiques, alors que celles de l'équipement des ménages sont plus lentes et plus stables. Ainsi un pays exportateur de pétrole peut avoir un PIB qui explose en quelques années, alors que la population reste assez pauvre pendant plusieurs années (comme la Guinée Equatoriale dans les années 2000 ou les états du Golfe persique dans les années 1970). Réciproquement, un pays peut être ruiné financièrement suite à une crise économique et financière sévère (comme le Congo des années 1990 ou le Zimbabwe des années 2000), avec un effondrement de la monnaie et du PIB, sans que l'équipement des ménages ne soit sérieusement affecté, au moins dans un premier temps et si l'on ne tient pas compte de la dépréciation de l'équipement. L'information fournie par l'indicateur de richesse est donc de nature différente, et apparaît plus stable. Elle pourrait fournir un nouvel indicateur du niveau de développement, différent du PIB par tête, complémentaire, et peut-être plus robuste.

L'analyse proposée ci-dessus de la richesse traditionnelle est élémentaire, et mériterait d'être approfondie et raffinée. D'abord il conviendrait de recueillir beaucoup plus d'informations : l'enquête du Sénégal de 2011 ne contenait qu'une petite fraction des renseignements utiles pour cerner la richesse traditionnelle. De plus, il conviendrait d'étudier plus en détail le fonctionnement

des systèmes économiques traditionnels, car richesse traditionnelle ne veut pas nécessairement dire plus de biens et services, mais est souvent liée à d'autres fonctions sociales, symboliques ou de prestige, qui sont de natures très différentes. Enfin, il conviendrait d'étudier plus en détail les rôles de la valeur absolue de la richesse traditionnelle (en termes de capital physique et humain total) et de sa valeur relative exprimée en capital par tête. Il est évident qu'un terrain de 2 hectares n'a pas la même valeur pour une famille de 4 personnes et pour une famille de 12 personnes. De plus, il conviendrait aussi de mieux prendre en compte la composition de la famille (enfants en bas âge, enfants d'âge scolaire, adultes, personnes âgées) et peut-être même leur état de santé. L'analyse empirique montre que seuls les indicateurs par tête sont bien corrélés avec les indicateurs démographiques. En va-t-il de même avec d'autres rubriques non-incluses dans l'enquête du Sénégal, comme le mobilier ou les bijoux ? Ces points demandent des analyses supplémentaires, et dépendent peut-être du contexte spécifique de certaines sociétés, comme par exemple l'Inde rurale comparée à l'Afrique rurale.

En conclusion, cette étude montre qu'un indicateur de richesse moderne simple à calculer peut fournir une vision pertinente du niveau de développement d'un pays, d'une région ou d'un groupe socio-économique, différente de celle fournie par le revenu par tête et notamment plus stable. Cet indicateur semble surtout utile pour analyser, voire mesurer, la grande pauvreté et le retard du développement économique. Mais, avec d'autres rubriques, et plus d'informations, des indicateurs similaires pourraient probablement être construits de manière plus générale aussi pour les pays plus développés, et servir des buts analogues pour mesurer les niveaux de développement et l'ordre de grandeur des inégalités entre les ménages.

Références

- Castro A, Hakansson N, Brokensha. (1981). Indicators of rural inequality. *World Development*; 9: 401-427.
- Davis K, Moore WE. (1945). Some principles of stratification. *American Sociological Review*; 10:242-249.
- Davies JB (ed.). (2008). *Personal wealth from a global perspective*. New York, Oxford University Press.
- Deaton AS, Paxson C. (1998). Economies of scale, household size, and the demand for food. *Journal of Political Economy*; 106: 897–930.
- Filmer D, Pritchett LH. (2001). Estimating wealth effects without expenditure data—or tears: an application to educational enrollments in States of India. *Demography*; 38(1): 115-132.
- Garenne M, Gakusi E. (2004). Reconstructing under-five mortality trends in Africa from demographic sample surveys. *DHS Working Papers No 26*. IRD-Macro, Calverton, Maryland, USA.
- Garenne M, Hohmann S. (2003). A wealth index to screen high risk families: application to Morocco. *Journal of Health, Population and Nutrition*; 21(3):235-242.
- Garenne M. (2008). Fertility changes in sub-Saharan Africa. *DHS Comparative Report, No 18*. Calverton, Maryland, USA: Macro International Inc. 128 p.
- Garenne M. (2012). Education and fertility in sub-Saharan Africa: a longitudinal perspective. *DHS Analytical Studies No 33*. Calverton, Maryland, USA: ICF International.
- Garenne M. (2014). Trends in Marriage and Contraception in sub-Saharan Africa: A longitudinal perspective on factors of fertility decline. *DHS Analytical Study No 42*.
- Godelier M. (1966). *Rationalité et irrationalité en économie*. Paris, Maspéro.
- Haller A. (1970). Changes in the structure of status systems. *Rural Sociology*; 35:469-487.
- Hohmann S., Garenne M, (2010). Health and wealth in Uzbekistan and sub-Saharan Africa in comparative perspective. *Economics and Human Biology*; 8(3): 346-360.
- Hohmann S, Garenne M. (2011). Absolute versus relative measures of poverty. Application to DHS African surveys. *Journal of US-China Public Administration*; 8(7):748-762.
- Lanjouw P, Ravallion M. (1995). Poverty and Household Size. *Economy Journal*; 105: 1415–1434.
- Mack RW. (1951). Housing as an index of social class. *Social Forces*; 29: 391-400.
- Maddison A. (2008). *Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2008 AD*. Groningen, Netherlands: University of Groningen.
- Mohanty SK. (2009). Alternative wealth indices and health estimates in India. *Genus*; 65(2): 113-137.
- Netting R McC. (1982). Some home truths on household size and wealth. *American Behavioral Scientists*; 25: 641-662.
- Pélissier P. (1966). *Les paysans du Sénégal : Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance*. Saint-Yrieix, Fabrègue.
- Rutstein SO., Johnson K. (2004). The DHS Wealth Index. *DHS Comparative Reports No. 6*. Calverton, Maryland: ORC Macro.
- Sahn DE, Stifel D. (2003). Exploring Alternative Measures of Welfare in the Absence of Expenditure Data. *Review of Income and Wealth*; 49(4): 463–489.

- Senegal, ANSD (Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, and ICF International. (2012). *Enquête Démographique et de Santé à Indicateurs Multiples au Sénégal (EDS-MICS) 2010-2011*. Calverton, Maryland, USA: ANSD et ICF International.
- Senegal: Ministère de l'Economie et des Finances, Direction de la Statistique, Division des Enquêtes et de la Démographie, and Institute for Resource Development/ Westinghouse Electric Corporation. (1988). *Enquête Démographique et de Santé au Sénégal (EDS), 1986*. Columbia, Maryland, USA: IRD/Westinghouse.
- Senegal, ANSD (Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie). (2014). Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage (RGPHAE) 2013. Rapport Provisoire, Mars 2014. Ministère du Plan, Dakar.
- Schneider, HK. (1974). *Economic man: the anthropology of economics*. The Free Press, New York, NY.
- Smith ME. (1987). Household possessions and wealth in agrarian states: implications for archeology. *Journal of Anthropological Archaeology*; 6:297-335.
- Smits J, Steendijk R. (2013). The International Wealth Index (IWI). NiCE Working Paper 12-107. (Nijmegen Center for Economics; Radboud University Nijmegen).
- Yanagisako S. (1979). Family and household: the analysis of domestic groups. *Annual Review of Anthropology*; 8:161-206.

Sites web cités:

MeasureDHS: www.dhsprogram.com/

IPUMS-international: <https://international.ipums.org/>

LSMS: <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTLSMS/>

“Sur quoi la fondera-t-il l'économie du monde qu'il veut gouverner? Sera-ce sur le caprice de chaque particulier? Quelle confusion! Sera-ce sur la justice? Il l'ignore.”

Pascal



Created in 2003 , the **Fondation pour les études et recherches sur le développement international** aims to promote a fuller understanding of international economic development and the factors that influence it.

Contact

www.ferdi.fr

contact@ferdi.fr

+33 (0)4 73 17 75 30