

Université de Montréal

L'état de santé perçu et les incapacités en Afrique subsaharienne : différences  
socioéconomiques et de genre

Par  
Yentéma Onadja

Département de démographie  
Faculté des arts et des sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures et postdoctorales  
en vue de l'obtention du grade de Philosophiæ Doctor (Ph.D.)  
en démographie

Décembre, 2013

© Yentéma Onadja, 2013

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Cette thèse intitulée :

L'état de santé perçu et les incapacités en Afrique subsaharienne : différences  
socioéconomiques et de genre

Présentée par :

Yentéma Onadja

A été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Yves Carrière, président-rapporteur et représentant du doyen de la FESP

Simona Bignami, directrice de recherche

Maria-Victoria Zunzunegui, codirectrice de recherche

Geetanjali Datta, membre du jury

Michel Oris, examinateur externe

## RÉSUMÉ

Bien que la relation entre l'état de santé perçue et les mesures de santé physique et mentale soit bien documentée dans les pays développés, très peu d'études ont examiné cette association dans le monde en développement, particulièrement en Afrique subsaharienne. De même, les études menées dans divers contextes sociaux ont documenté que les femmes et les personnes de plus faible statut socioéconomique (SSÉ) sont les plus susceptibles de porter un lourd fardeau des incapacités et de la mauvaise santé perçue, mais il n'est pas connu si ces associations existent aussi dans les pays africains. L'objectif général de cette recherche doctorale était d'aboutir à une meilleure compréhension de la stratification sociale de la santé en Afrique subsaharienne. Plus spécifiquement, cette étude visait à : 1) Examiner les associations entre la santé perçue et les mesures de santé physique et mentale (maladies chroniques, incapacités et dépression) parmi les adultes à Ouagadougou, Burkina Faso, et évaluer comment ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge; 2) Analyser les différences en matière d'incapacité cognitive et physique entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou et évaluer la mesure dans laquelle les différences observées pourraient être attribuables aux inégalités de genre en matière de conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie; 3) Examiner la relation entre le SSÉ et une multitude de mesures d'incapacités parmi les adultes âgés de 18 ans et plus dans 18 pays d'Afrique subsaharienne et déterminer si les différences socioéconomiques dans les incapacités sont caractérisées par une divergence, convergence ou stabilité à travers l'âge. Les résultats de nos analyses sont présentés sous forme de trois articles scientifiques, qui se sont appuyés sur les données de l'Enquête santé réalisée en 2010 dans l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) et de la World Health Survey réalisée en 2002-2004 par l'OMS.

Dans le premier article, nous avons trouvé que la mauvaise santé perçue était fortement associée aux maladies chroniques et aux incapacités, mais pas à la dépression. L'effet des incapacités sur la mauvaise santé perçue s'intensifiait avec l'âge et avec la diminution du niveau d'éducation. Par contre, l'effet des maladies chroniques semblait diminuer avec l'âge. Aucune variation selon le sexe n'était observée dans les associations de la santé perçue avec les maladies chroniques, les incapacités et la dépression. Ces résultats suggèrent que les différentes sous-populations définies selon le niveau d'éducation et l'âge pondèrent différemment les composantes de santé dans la santé perçue à Ouagadougou.

Les résultats du second article indiquaient que le genre féminin était positivement associé à des niveaux plus élevés de détérioration cognitive et de mobilité réduite. L'excès des femmes dans ces incapacités était seulement partiellement expliqué par les inégalités de genre dans l'état nutritionnel, le statut matrimonial et, dans une moindre mesure, l'éducation. Ces résultats suggèrent que l'amélioration de l'état nutritionnel et des opportunités d'éducation à travers le cycle de vie pourrait prévenir la détérioration cognitive et la mobilité réduite et réduire partiellement l'excès féminin dans ces incapacités.

Dans le troisième article, nous avons montré que le manque d'éducation était positivement associé à des niveaux plus élevés d'incapacités, et le différentiel d'état de santé fonctionnel entre les différents niveaux d'éducation restait stable à travers l'âge. Ces résultats suggèrent qu'en Afrique subsaharienne, comparativement aux individus hautement éduqués, les personnes faiblement éduquées ont moins de ressources économiques et sociales et de saines habitudes de vie qui ont des effets bénéfiques, constants sur la santé fonctionnelle selon l'âge.

**Mots clés :** État de santé perçue; incapacités; état de santé fonctionnel; différences de genre; différences socioéconomiques; adultes; personnes âgées; Ouagadougou; Burkina Faso; Afrique subsaharienne.

## **ABSTRACT**

Although the relationship between self-rated health (SRH) and physical and mental health is well documented in developed countries, very few studies have analyzed this association in the developing world, particularly in sub-Saharan Africa. Furthermore, research in various social contexts has documented that disability and poor SRH are more common among women and persons with lower socioeconomic status (SES), but it is unclear whether these associations also hold in sub-Saharan African settings. The general objective of the present thesis was to better understand the social stratification in health in sub-Saharan Africa. More specifically, this study aimed to: 1) To examine the associations of SRH with measures of physical and mental health (chronic diseases, functional limitations, and depression) among adults in Ouagadougou, Burkina Faso, and how these associations vary by sex, education level, and age; 2) To analyze differences in cognitive impairment and mobility disability between older men and women in Ouagadougou, Burkina Faso, and to assess the extent to which these differences could be attributable to gender inequalities in life course social and health conditions; 3) To examine the relationship between SES and multiple disability measures among adults aged 18 and older in 18 sub-Saharan African countries and to determine whether socioeconomic differences in disability are characterized by an increase, decrease or stability with increasing age. The results of our analyses are in three scientific research articles, which rest upon data taken from a cross-sectional interviewer-administered health survey conducted in 2010 in areas of the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System, and the World Health Survey conducted in 2002-2004 by the World Health Organization (WHO).

In the first article, poor SRH was strongly associated with chronic diseases and functional limitations, but not with depression. The effect of functional limitations on poor SRH intensified with age and with decreasing education level. In contrast, the effect of chronic diseases appeared to decrease with age. No variation by sex was observed in the associations of SRH with chronic diseases, functional limitations, and depression. These findings suggest that different subpopulations delineated by age and education level weight the components of health differently in their self-rated health in Ouagadougou.

The results of the second article indicated that female gender was positively associated with higher levels of cognitive impairment and mobility disability. The female excess in these disabilities was only partially explained by gender differences in nutritional status, marital status and, to a lesser extent, education. These results suggest that enhancing nutritional status and educational opportunities throughout life span could prevent cognitive impairment and mobility disability and partly reduce the female excess in these disabilities.

In the third article, we found that the lack of education was positively associated with poorer functional health, and the health gap between educational levels remains static with increasing age. These findings suggest that, in sub-Saharan Africa, compared to the well educated, the undereducated have fewer economic and social resources and health-promoting behaviors which have beneficial, albeit constant effects on functional health over the life course.

**Keywords:** Self-rated health; disability; functional health status; gender differences; socioeconomic differences; adults; older persons; Ouagadougou; Burkina Faso; sub-Saharan Africa.

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ .....	iii
ABSTRACT .....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	x
LISTE DES FIGURES .....	xiv
LISTE DES ANNEXES .....	xv
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES.....	xvi
DÉDICACE .....	xviii
REMERCIEMENTS.....	xix
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	2
CHAPITRE 2 : LA REVUE DE LA LITTÉRATURE .....	12
2.1. La signification de l'état de santé perçu : quelques modèles théoriques .....	12
2.1.1. Le modèle de Knäuper et Turner (2003) .....	12
2.1.2. Le modèle de Jylhä (2009) .....	14
2.2. Les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé .....	18
2.2.1. Les différences de genre en matière d'état de santé .....	18
2.2.1.1. Disparités hommes-femmes en matière d'état de santé physique et mental.....	19
2.2.1.2. Les explications des différences de genre en matière de santé physique et mentale.....	22
2.2.2. Les différences socioéconomiques en matière d'état de santé .....	29
2.2.2.1. Relation entre l'éducation et la santé .....	30
2.2.2.2. Relation entre l'occupation et la santé .....	32
2.2.2.3. Relation entre le revenu et la santé .....	33



2.2.2.4. Les différences socioéconomiques en matière d'état de santé selon l'âge .....	35
CHAPITRE 3 : CADRE CONCEPTUEL, HYPOTHÈSES DE RECHERCHE ET SOURCES DE DONNÉES.....	38
3.1. Cadre conceptuel de l'étude .....	38
3.2. Rappel des objectifs de recherche .....	41
3.3. Hypothèses de recherche .....	42
3.4. Sources de données .....	44
3.4.1. L'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO).....	44
3.4.2. La World Health Survey (WHS) .....	48
CHAPITRE 4. ARTICLE 1 – The components of self-rated health among adults in Ouagadougou, Burkina Faso.....	55
CHAPITRE 5. ARTICLE 2 – Gender differences in cognitive impairment and mobility disability in old age: A cross-sectional study in Ouagadougou, Burkina Faso .....	99
CHAPITRE 6. ARTICLE 3 – Socioeconomic differences in disability by age in sub-Saharan Africa: A cross-national study using the World Health Survey .....	133
CHAPITRE 7: DISCUSSION GÉNÉRALE .....	172
7.1. Synthèse des résultats.....	172
7.2. Forces et limites : implications pour la future recherche .....	186
7.3. Conclusion et implications pour l'action .....	191
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	193
ANNEXES .....	xxi

## **LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau 7.1.** Résumé des principaux résultats de la thèse (*p. 174*)

**Premier article: The components of self-rated health among adults in Ouagadougou, Burkina Faso**

**Table 1.** Descriptive statistics for chronic diseases, depression, and functional limitations by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 87-88*)

**Table 2.** Bivariate associations of measures of physical and mental health with self-rated health in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 89-90*)

**Table 3.** Odds ratios for poor self-rated health in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*p. 91*)

**Table 4.** Odds ratios for poor self-rated health, stratified by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*p. 92*)

**Table 5.** Odds ratios for poor self-rated health, stratified by age in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*p. 93*)

**Table 6.** Odds ratios for poor self-rated health, stratified by education level in adults (n = 2,077) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*p. 94*)

### **Additional files**

#### **Additional file 1:**

**Table S1.** Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010. **Table S2.** Odds ratios from 14 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by age groups in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010. **Table S3.** Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by education level in adults (n = 2,077) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 95-97*)

### **Deuxième article: Gender differences in cognitive impairment and mobility disability in old age: A cross-sectional study in Ouagadougou, Burkina Faso**

**Table 1.** Distributions of the Leganés Cognitive Test (LCT) score, and prevalence of cognitive impairment and mobility disability, by gender and age groups in adults aged 50 and older in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*p. 122*)

**Table 2.** Descriptive statistics for explanatory variables by gender in adults aged 50 and older in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 123-124*)

**Table 3.** Odds ratios for cognitive impairment in adults aged 50 and older (n=918) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 125-126*)

**Table 4.** Linear regression models of the Leganes Cognitive Test (LCT) score in adults aged 50 and older (n=918) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 127-128*)

**Table 5.** Odds ratios for mobility disability (reporting any difficulty walking 400 meters without assistance) in adults aged 50 years or older (n=976) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010 (*pp. 129-130*)

**Troisième article: Socioeconomic differences in disability by age in sub-Saharan Africa:  
A cross-national study using the World Health Survey**

**Table 1.** Prevalence of poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older in 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (*p. 161*)

**Table 2.** Prevalence of poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (*p. 162*)

**Table 3.** Odds ratios for poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (*p. 163*)

**Table 4.** Predicted probability of poor functional health for the lowest versus the highest educated adults across functional domains by age; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (*p. 164*)

**Additional files**

**Table S1.** Prevalence ratios (from Poisson regression models with robust variance) for poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (*p. 169*)

**Table S2.** Predicted probability (from Poisson regression models with robust variance) of poor functional health for the lowest versus the highest educated adults across functional domains by age; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (*p. 170*)

## **LISTE DES FIGURES**

**Figure 3.1.** Schéma conceptuel pour comprendre les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé en Afrique subsaharienne (Schéma adapté de House, 2002) (p. 40)

**Figure 3.2.** Espérance de vie à la naissance en 2003 (Panneau de gauche) et Espérance de vie en bonne santé en 2002 (Panneau de droite) (p. 51)

### **Deuxième article: Gender differences in cognitive impairment and mobility disability in old age: A cross-sectional study in Ouagadougou, Burkina Faso**

**Figure 1.** (a) Prevalence of cognitive impairment according to age. (b) Prevalence of mobility disability according to age (p. 131)

### **Troisième article: Socioeconomic differences in disability by age in sub-Saharan Africa: A cross-national study using the World Health Survey**

**Figure 1.** Predicted probability of poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004 (pp. 165-168)

## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1.** Questionnaire Leganés cognitive test (LCT) (*p. xxii*)

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES**

AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test

BMI: body mass index

CI: confidence interval

DSM-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition

FCS : fully conditional specifications

GII: gender inequality index

HDI: human development index

ICE: imputation using chained equations

ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health

INDEPTH: International Network for the Demographic Evaluation of Populations and Their Health

ISSP: Institut Supérieur des Sciences de la Population

LCT : Leganés Cognitive Test

MINI: Mini International Neuropsychiatric Interview

OMS : Organisation mondiale de la santé

OPO : Observatoire de Population de Ouagadougou

OR: odds ratio

Ouaga HDSS: Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System

PPSA : Programme Population et Santé en Afrique

PR : prevalence ratio

SD: standard deviation

SE: standard error



SES: socioeconomic status

SRH: self-rated health

SSÉ: statut socioéconomique

UNDP: United Nations Development Programme

WG: Washington Group on Disability Statistics

WHO: World Health Organization

WHS: World Health Survey

## DÉDICACE

À mon père,

Pour les efforts qu'il a consentis  
pour l'éducation de ses enfants.

À ma mère,

Pour la recherche permanente du bien-être  
physique, mental et social de ses enfants.

À mon épouse,

Pour son amour, son soutien constant,  
sa compréhension et sa patience.

À ma fille,

Pour sa gaieté inspirante.

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier particulièrement ma directrice de recherche, la Professeure Simona Bignami, pour avoir accepté de diriger ce travail. Malgré ses multiples occupations, elle a toujours été disponible et présente. Ce fut un grand plaisir de travailler sous sa direction. Durant les trois années de mes études doctorales, j'ai reçu de sa part un soutien sans faille, et ce, autant au plan scientifique qu'au plan humain. Je lui suis reconnaissant pour l'encadrement scientifique qu'elle m'a apporté, pour ses conseils et encouragements ainsi que toutes les compétences qu'elle m'aura permis d'acquérir dans la rédaction de ce travail. Merci pour tout...

Mes vifs remerciements vont ensuite à la Professeure Maria-Victoria Zunzunegui, qui a accepté de codiriger ce travail. Elle a toujours été un guide pour moi. Ce furent un avantage et un plaisir pour moi d'avoir bénéficié de son accompagnement au plan scientifique. Ses lectures critiques et ses suggestions ont été une source d'inspiration considérable. Chacune de nos rencontres a été pour moi une formation à part entière. Ces rencontres m'ont permis de m'imprégner de ses qualités tant professionnelles qu'humaines qui sont pour moi un modèle. Merci est un mot que je ne pourrai jamais ôter de mon vocabulaire en ce qui la concerne.

J'aimerais aussi remercier de façon toute spéciale le Professeur Thomas LeGrand pour son soutien indéfectible tout au long de ma formation doctorale, particulièrement pour avoir accepté de diriger ce travail durant les deux premiers trimestres de mes études doctorales et entrepris toutes les démarches nécessaires à la constitution de mon actuelle équipe

d'encadrement. Ce n'est que justice de lui réaffirmer ici toute mon estime et ma reconnaissance.

Je voudrais également remercier le Professeur Pierre Fournier pour son soutien sans faille à mon passage de la maîtrise en santé communautaire au doctorat en démographie.

Mes vifs remerciements vont au Programme Population et Santé en Afrique (PPSA) et, à travers lui, à la Fondation Bill & Melinda Gates pour le financement de mes études pendant quatre années.

Je remercie aussi la Faculté des études supérieures et postdoctorales et le Département de démographie de l'Université de Montréal pour le soutien financier complémentaire dont j'ai bénéficié au cours de la dernière année de mes études doctorales.

Qu'il me soit permis de remercier plusieurs autres personnes qui m'ont soutenu et encouragé à un moment ou l'autre de mes études doctorales. Parmi elles, je voudrais particulièrement souligner la présence inspirante de Drissa Sia, Visseho Adjiwanou, Adebisi Germain Boco, Zacharie Kam, Juste Somé, Franklin Djourdebbe Bouba, Moussa Bougma, James Lachaud, Lise Thibodeau, Fortuné Sossa, Louis Niamba, Dieudonné Soubeiga et Boukaré Doulogou.

# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

---

## CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE

La santé est une composante essentielle du bien-être. C'est un concept complexe qui englobe plusieurs dimensions du bien-être physique et mental (Read & Gorman 2011). Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la santé est définie comme « un état de bien-être physique, mental et social complet, et non simplement l'absence de maladie ou d'infirmité. » (World Health Organization 1946). Toutefois, pour les objectifs de mesure, la santé doit être opérationnalisée comme la capacité intrinsèque d'un individu à fonctionner dans une multitude de domaines et agrégée pour quantifier et comparer les niveaux de l'état de santé des populations (Salomon et al. 2003). De plus en plus, il y a un intérêt croissant pour l'utilisation des mesures de santé non mortelles dans les études portant sur l'évaluation de l'état de santé des populations, les besoins d'utilisation des services de santé et les essais cliniques (Fayers & Sprangers 2002; Kramers 2003; May et al. 2006; Reeve et al. 2007; Revicki 2007; US Department of Health and Human Services 2000; Wilson & Cleary 1995). En outre, les mesures de l'état de santé des populations qui capturent les aspects de santé non mortels sont essentielles à comprendre la manière dont les systèmes de santé publique et de soins de santé remplissent leurs fonctions (Organisation for Economic Cooperation and Development 2004; Schoen et al. 2007).

L'état de santé perçu<sup>1</sup>, généralement appréhendé par un item unique invitant les participants à donner une évaluation globale de leur santé sous une certaine forme d'une échelle à cinq points (par exemple, très bon, bon, moyen, mauvais et très mauvais), est l'une des mesures de santé dorénavant les plus couramment utilisées dans les enquêtes pour évaluer l'état de santé

---

<sup>1</sup> Les termes « état de santé perçu », « auto-évaluation de la santé », « santé auto-évaluée » et « santé subjective » sont utilisés de façon interchangeable.

des populations adultes dans les pays développés. Dans ces pays, cet indicateur jouit d'une popularité grandissante dans l'évaluation de l'état de santé des populations parce qu'il a été trouvé être un puissant prédicteur de la mortalité ultérieure (Benyamini & Idler 1999; DeSalvo et al. 2006; Idler & Benyamini 1997), des limitations fonctionnelles (Idler & Kasl 1995; Idler et al. 2000; Månsson & Råstam 2001), de l'incidence des problèmes de santé chroniques (Ferraro et al. 1997; Møller et al. 1996), et de l'utilisation des services de santé (Menec & Chipperfield 2001; Miilunpalo et al. 1997).

En raison de sa forte validité prédictive, l'état de santé perçu a connu une telle popularité dans la littérature scientifique dans les pays développés, qu'il est souvent assimilé à la « santé » elle-même (Schnittker 2003). Théoriquement, la forte validité prédictive de l'état de santé perçu serait liée à sa nature multidimensionnelle, c'est-à-dire qu'il incorpore plusieurs dimensions de la santé (Idler & Benyamini 1997; Jylhä 2009). Empiriquement, plusieurs études ont examiné plus en détails cette nature multidimensionnelle en mesurant l'association de l'état de santé perçu avec une multitude de mesures de l'état de santé physique et mental (Mavaddat et al. 2011; Molarius & Janson 2002; Schnittker 2005; Singh-Manoux et al. 2006; Smith et al. 2010). Généralement, une très forte corrélation est observée entre les deux, et cette corrélation est interprétée signifier que l'état de santé perçu peut surclasser les mesures de santé physique et mentale dans la prédiction de la mortalité parce qu'il sert de proxy global pour tous les problèmes de santé (Pijls et al. 1993). Toutefois, l'utilisation de l'état de santé perçu pour mesurer les inégalités de santé à travers les populations ou à travers le temps pourrait présenter des problèmes de comparabilité des résultats (Murray et al. 2003; Salomon et al. 2009). En effet, les mêmes niveaux de l'état de santé perçu pourraient impliquer des

niveaux différents de l'état de santé « réel » à travers les populations ou à travers le temps (Murray et al. 2003).

Face à la difficulté de mesurer la santé à l'aide d'une question unique en raison de son caractère multidimensionnel (Sermet & Cambois 2002), un thème courant qui a émergé des efforts pour développer une définition opérationnelle de la santé est la vision que l'état de santé d'un individu est composé d'une série de valeurs indiquant les niveaux sur les multiples domaines de l'état fonctionnel (Salomon et al. 2003). Adoptant l'approche de la définition de l'incapacité de l'International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) (World Health Organization 2001), l'OMS a proposé huit principaux domaines fonctionnels – la mobilité, les soins personnels, la douleur et l'inconfort, la cognition, les activités interpersonnelles, la vision, le sommeil et l'énergie, et l'affect – qui ont largement été acceptés comme étant essentiels à tous les êtres humains sans regard de leurs conditions sociales (Salomon et al. 2003; World Health Organization & The World Bank 2011). Les questions se référant aux domaines fonctionnels sont utilisées dans plusieurs enquêtes visant à mesurer l'état de santé des populations. Bien qu'il existe des défis méthodologiques concernant la comparabilité des données sur l'état de santé à travers les populations et cultures, des études antérieures ont montré que les domaines fonctionnels proposés par l'OMS sont cohérents à travers les populations (Üstün et al. 2003).

Un récent rapport de l'OMS estime qu'en 2010 il y avait 975 millions d'adultes âgés de 15 ans et plus dans le monde vivant avec un niveau modéré ou sévère d'incapacité, desquels 190 millions souffraient des difficultés sévères dans le fonctionnement (World Health



Organization & The World Bank 2011). Presque tous les individus pourraient connaître temporairement ou permanemment une incapacité à un certain moment de la vie, et les personnes qui survivent aux âges avancés pourraient souffrir des difficultés sévères dans le fonctionnement physique, mental et social (World Health Organization & The World Bank 2011). Le vieillissement rapide de la population mondiale a des répercussions importantes sur l'ampleur croissante des incapacités. Les niveaux élevés d'incapacités parmi les personnes âgées reflètent une accumulation des maladies à travers le cycle de vie (World Health Organization & The World Bank 2011), en partie, en raison des changements physiologiques associés à l'âge (Whitbourne 2002). Bien que les difficultés sévères qui affectent la vie autonome des personnes adultes deviennent particulièrement visibles aux âges avancés, une certaine limitation de mobilité – un domaine crucial du fonctionnement physique – est déjà présente chez un nombre important d'adultes d'âge moyen dans certains pays d'Afrique subsaharienne (Miszkurka et al. 2012a). La Convention des Nations Unies sur les Droits des Personnes avec des Incapacités a identifié l'incapacité comme un domaine prioritaire international pour des actions concertées (United Nations 2006). De plus en plus, l'incapacité est reconnue comme un problème majeur de santé publique. Toutefois, pour que des réponses programmatiques efficaces puissent être formulées, il est nécessaire d'identifier les sous-groupes de la population les plus susceptibles de porter un lourd fardeau des limitations dans le fonctionnement physique, mental et social.

Les études menées dans divers contextes sociaux ont documenté que les incapacités, comme beaucoup d'autres problèmes de santé, sont plus fréquentes chez les femmes que chez les hommes, et cette différence est observable à toutes les étapes du cycle de vie (Denton et al.

2004; Gorman & Read 2006; Hosseinpoor et al. 2012a; Kaneda et al. 2009; Mechakra-Tahiri et al. 2012; Miszkurka et al. 2012a; Zunzunegui et al. 2009). De même, les différences socioéconomiques en matière de problèmes de santé fonctionnelle sont bien documentées, avec de nombreuses études montrant que les personnes ayant un plus faible statut socioéconomique ont des niveaux d'incapacités plus élevés que leurs homologues avec un statut socioéconomique plus élevé (Eikemo et al. 2008; Herd et al. 2007; Hosseinpoor et al. 2013; Hosseinpoor et al. 2012b; Knesebeck et al. 2006; Ross & Wu 1995a; Ross & Wu 1996). Toutefois, l'état des connaissances sur les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé fonctionnel aux différentes étapes de la vie adulte en Afrique subsaharienne reste rudimentaire et incomplet, particulièrement en ce qui a trait à l'identification des principaux facteurs de risque sociaux, environnementaux, psychosociaux et comportementaux qui sont susceptibles de générer ces différences.

Cette recherche doctorale a pour objectif général d'aboutir à une meilleure compréhension de la stratification sociale de la santé chez les adultes dans les pays d'Afrique subsaharienne. L'Afrique subsaharienne figure comme une des régions les plus pauvres du monde. La plupart des indicateurs de santé sont médiocres dans cette partie du monde. En effet, dans les pays africains, nul n'ignore l'ampleur considérable de la mortalité et de la morbidité liées au VIH/Sida, à la tuberculose, au paludisme, aux affections maternelles et périnatales, et à la malnutrition, etc. En plus de ces graves problèmes de santé, les populations adultes des pays d'Afrique subsaharienne sont aujourd'hui confrontées à une croissante charge de morbidité liée aux maladies chroniques en l'occurrence les accidents vasculaires cérébraux, les maladies cardiaques ischémiques, le diabète et les maladies pulmonaires chroniques (Lozano et al.

2012). L'expression *double charge de morbidité* est couramment utilisée pour caractériser cette cohabitation des maladies non transmissibles et transmissibles en cours dans les pays en développement, particulièrement en Afrique. À titre illustratif, en 2010, les accidents vasculaires cérébraux, les maladies cardiaques ischémiques et le diabète figuraient parmi les 25 premières causes de décès prématurés dans toutes les régions d'Afrique subsaharienne (Lozano et al. 2012). Toutes les conditions de santé susmentionnées sont supposées avoir un impact considérable sur les différents aspects de l'état de santé fonctionnel (World Health Organization 2001; World Health Organization & The World Bank 2011), qui en retour, ont été identifiés comme étant les composantes les plus importantes de l'état de santé perçu dans certains pays occidentaux (Fylkenes & Forde 1992; Liang 1986). Toutefois, on détient très peu d'informations sur les questions relatives aux incapacités et à l'état de santé perçu en Afrique subsaharienne, surtout en ce qui concerne les liens entre les deux. De plus, comme souligné plus haut, les différences socioéconomiques et de genre en matière d'incapacités et/ou d'état de santé perçu aux différentes étapes de la vie adulte restent très peu étudiées dans les pays d'Afrique subsaharienne.

Ainsi, notre premier objectif spécifique consiste à examiner les associations de l'état de santé perçu avec les mesures de santé physique et mentale (maladies chroniques, incapacités et dépression) parmi les adultes âgés de 15 ans et plus à Ouagadougou, Burkina Faso, et analyser comment ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge. À travers cet objectif, nous essayons, d'une part, de capturer les éléments de santé qui apparaissent comme des composantes directes de l'état de santé perçu dans le contexte africain, et d'autre part, d'identifier les principaux cadres qui façonnent la manière dont les gens évaluent leur propre

santé. Ces cadres d'évaluation sont indirectement représentés ici par le sexe, l'âge et le niveau d'éducation. Cependant, aucune prétention ici de vouloir examiner, dans toute sa profondeur et sa complexité, la nature multidimensionnelle de l'état de santé perçu d'autant plus que la liste des mesures de l'état de santé physique et mental disponibles dans nos données n'est pas exhaustive. Nous considérons donc quelques mesures de santé physique et mentale notamment les maladies chroniques, les limitations fonctionnelles et la dépression.

Le deuxième objectif spécifique est d'analyser les différences en matière d'incapacité cognitive et physique (mesurée par la détérioration cognitive et la mobilité réduite) entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou, et évaluer la mesure dans laquelle les différences observées pourraient être attribuables aux inégalités liées au genre en matière de conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie.

Enfin, notre troisième objectif spécifique consiste à examiner la relation entre le statut socioéconomique (mesuré par le niveau d'éducation) et une multitude de mesures d'incapacités – mobilité, vision, soins personnels, cognition, activités interpersonnelles, douleur, sommeil/énergie, affect – parmi les adultes âgés de 18 ans et plus dans 18 pays d'Afrique subsaharienne, et déterminer si les différences socioéconomiques en matière d'incapacités sont caractérisées par une divergence, convergence ou stabilité à travers l'âge.

La présente thèse est constituée de sept chapitres. Le Chapitre 1 est une introduction générale. Le Chapitre 2 consiste en une recension des études et est divisé en trois parties. Nous examinons d'abord les modèles théoriques développés pour comprendre les principaux

éléments de santé qui composent l'état de santé perçu et la manière dont ces éléments y sont pris en compte. Ensuite, nous passons en revue les études portant sur les différences de genre en matière d'état de santé des adultes. Enfin, la revue de la littérature sur les différences socioéconomiques en matière d'état de santé des adultes est abordée.

Le Chapitre 3 aborde le cadre conceptuel de l'étude, les hypothèses de recherche et les sources de données utilisées. Dans un premier temps, il s'agit ici de rappeler nos objectifs de recherche et de présenter nos hypothèses de recherche, ainsi que le cadre conceptuel de référence que nous proposons pour une meilleure compréhension des mécanismes qui sont derrière les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé chez les adultes en Afrique subsaharienne. Nous nous attardons dans un deuxième temps sur les sources de données utilisées dans cette recherche doctorale, à savoir l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO), mis en place en 2008 par l'Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP) de l'Université de Ouagadougou, et la World Health Survey (WHS), réalisée en 2002-2004 par l'OMS.

Les Chapitres 4, 5 et 6 présentent les résultats de cette thèse sous forme de trois manuscrits. Le premier article explore les associations de l'état de santé perçu avec les mesures de santé physique et mentale (maladies chroniques, incapacités et dépression) parmi les adultes à Ouagadougou, Burkina Faso, et examine comment ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge. Le second article examine les différences en matière de détérioration cognitive et de mobilité réduite entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou, et évalue la mesure dans laquelle les différences observées pourraient

être attribuables aux inégalités de genre en matière de conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie. Le troisième article explore les différences socioéconomiques dans une multitude de mesures d'incapacités – mobilité, vision, soins personnels, cognition, activités interpersonnelles, douleur, sommeil/énergie, affect – chez les adultes âgés de 18 ans et plus dans 18 pays d'Afrique subsaharienne, et évalue la question de savoir si la relation entre le statut socioéconomique (mesuré par le niveau d'éducation) et les incapacités converge, diverge ou reste constante à travers l'âge.

Enfin, le Chapitre 7 présente une discussion générale des résultats de la présente thèse en soulignant ses nouveaux aspects et contributions au développement des connaissances, ses forces et limites, ainsi que les implications des résultats pour la recherche future et l'action.

# REVUE DE LA LITTÉRATURE

---

## **CHAPITRE 2 : LA REVUE DE LA LITTÉRATURE**

Cette revue de la littérature a pour objectif de dresser un état des lieux des modèles théoriques développés pour comprendre les principaux éléments de santé qui composent l'état de santé perçu et la manière dont ces éléments y sont pris en compte, mais aussi de traiter plus en détails des différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé ainsi que les principaux mécanismes qui se cachent derrière ces différences.

### **2.1. La signification de l'état de santé perçu : quelques modèles théoriques**

Bien que l'état de santé perçu soit l'un des outils les plus couramment utilisés dans les enquêtes visant à évaluer la santé des populations, sa signification exacte reste encore mal comprise. Au cours des dernières décennies, certains chercheurs ont suggéré des modèles théoriques dans le but de mieux comprendre sa signification. Parmi ces modèles, deux ont particulièrement retenu notre attention. Il s'agit des modèles de Knäuper and Turner (2003), et de Jylhä (2009). La section suivante se propose ainsi de donner la substance de chacun de ces modèles.

#### **2.1.1. Le modèle de Knäuper et Turner (2003)**

Le modèle de Knäuper and Turner (2003) a été développé pour décrire le « flux » cognitif qui va de la question à l'auto-évaluation de la santé de l'individu. Les auteurs partent de la prémisse que le jugement de l'individu est basé sur une représentation mentale de sa santé personnelle. Cette représentation mentale se compose de connaissances sémantiques et épisodiques, ainsi que d'informations sur le changement. Premièrement, les connaissances sémantiques comprennent les informations sur les conditions de santé diagnostiquées, les



comportements d'utilisation des services de santé, les comportements liés à la santé, les croyances stables concernant sa propre santé (par exemple, le fait d'avoir été un enfant en bonne santé), les théories subjectives liées à la santé (par exemple, l'état de santé physique se dégrade avec l'âge), les connaissances sur ses capacités physiques, et l'information médicale générale. Deuxièmement, les connaissances épisodiques se composent de symptômes comme les sensations internes, la douleur, les déficiences aiguës, ou les restrictions dues à la maladie. Enfin, les connaissances sur le changement comprennent l'information sur les récents ou futurs changements liés à la santé, y compris les changements liés à l'âge, et l'information sur le cours des processus de la maladie et de la guérison. Le modèle de Knäuper and Turner (2003) comprend également les facteurs sociodémographiques et de personnalité qui influent sur le résultat de l'auto-évaluation de la santé à travers des processus de comparaison sociale.

Toutefois, étant donné que l'étude de Knäuper and Turner (2003) avait pour objectif principal la conception des questionnaires, elle ne fournit pas une discussion détaillée des différentes parties du processus d'évaluation (Jylhä 2009). De plus, de nombreuses études (Benyamini et al. 2003; Borawski et al. 1996; Idler et al. 1999; Krause & Jay 1994) n'appuient pas l'idée de Knäuper and Turner (2003) que dans l'auto-évaluation de leur santé, les gens mettent délibérément l'accent sur l'information pertinente sur la mortalité et négligent l'information non pertinente concernant la mortalité. En fait, il semble, selon le modèle théorique de Jylhä (2009), sur lequel nous reviendrons, que ce sont non seulement les différents aspects de la santé, à la fois graves et moins graves, qui constituent le principal groupe de facteurs sous-jacents de l'état de santé perçu, mais aussi qu'il y a une diversité de façons sélectives d'utiliser ces facteurs dans l'auto-évaluation de la santé.

### **2.1.2. Le modèle de Jylhä (2009)**

C'est en se basant sur plusieurs années de recherche sur l'auto-évaluation de la santé (Jylhä 1994; Jylhä et al. 1998; Jylhä et al. 1986; Jylhä et al. 2006) que Jylhä (2009) a mis au point son modèle théorique de la signification de l'état de santé perçu. Ce modèle essaie de clarifier la nature des différents types d'informations que les gens ont sur leur santé et la manière dont ils utilisent cette information dans l'évaluation de leur santé. Le point de départ du modèle est de reconnaître que l'état de santé perçu prend sa source dans un processus cognitif actif. Analytiquement, l'essentiel du processus peut être décomposé en trois étapes : 1) reconnaître le sens de la santé et identifier les éléments qui devraient être inclus comme ses composantes; 2) considérer la manière dont ces éléments devraient être pris en compte; 3) décider lequel des niveaux de l'échelle présentée résume le mieux ces composantes. À chaque étape, l'évaluation est influencée par les facteurs individuels. Le résultat final de l'évaluation dépend alors de la compréhension du sens de la santé et de la revue des éléments de la santé, mais dépend aussi des cadres contextuels d'évaluation à l'intérieur desquels les composantes de la santé sont considérées, ainsi que les manières dans lesquelles l'échelle d'évaluation prédéfinie est utilisée. Bien qu'analytiquement les deux dernières étapes soient considérées comme distinctes, Jylhä fait remarquer que ce n'est nécessairement pas le cas dans l'expérience de l'individu.

Dans la première étape du processus, Jylhä suggère une série d'éléments comme étant les principales composantes directes de l'état de santé perçu. D'abord, ces composantes directes comprennent l'information pertinente de l'individu sur les conditions ou troubles, les états, et les sensations etc. que le répondant comprend comme descripteurs de la santé. Dans cette

optique, Jylhä fait remarquer que même si les facteurs sociaux (par exemple, le statut socioéconomique, la race/ethnicité, le sexe/genre, etc.) sont susceptibles d'être associés statistiquement à l'état de santé perçu, ils ne devraient pas être considérés comme des descripteurs directs de l'état de santé. Plutôt ils devraient être considérés comme des facteurs qui, non seulement influent sur les mesures de l'état de santé physique et mental utilisées comme des composantes directes de l'état de santé perçu, mais aussi façonnent les cadres de l'auto-évaluation de la santé (Jylhä 2009). Ensuite, la deuxième composante directe qui semble importante pour Jylhä serait les comportements liés à la santé. Se basant sur les travaux de Chen et al. (2007), et de Manderbacka et al. (1999), Jylhä souligne que dans la philosophie actuelle de la responsabilité individuelle pour les saines habitudes de vie, les plus jeunes cohortes comprennent de plus en plus les comportements liés à la santé non seulement comme des facteurs de risque, mais aussi comme des composantes directes de l'état de santé, et qu'elles les prennent en compte comme telles dans l'évaluation de leur santé. Enfin, pour Jylhä, la troisième composante qui pourra être incluse dans l'auto-évaluation de la santé les prochaines années sera peut-être les facteurs de risque génétiques.

Dans la deuxième étape du processus, Jylhä propose une série de facteurs qui constituent des cadres importants de l'auto-évaluation de la santé. Le premier facteur concerne les expériences de santé passées et présentes. S'appuyant sur les travaux de Heller et al. (2008), Jylhä mentionne que ces expériences sont susceptibles d'influencer à la fois les composantes potentielles qu'une personne passe en revue et la manière dont elles sont prises en compte. Un deuxième critère important pour l'auto-évaluation de la santé concerne les comparaisons sociales. Ici, l'âge constitue un important cadre d'évaluation car la prévalence des problèmes

de santé diffère entre les groupes d'âges, mais aussi parce que les perceptions de la santé changent avec l'âge. Par exemple, la théorie de la comparaison sociale suggère qu'à mesure que les individus vieillissent, ils sont plus susceptibles de remarquer la mauvaise santé de leurs homologues d'âge et d'ajuster ainsi l'évaluation de leur santé. Chez les adultes plus âgés, ces comparaisons peuvent conduire à des attentes plus faibles en matière de « bonne » santé, et conséquemment à des évaluations plus positives malgré l'existence des problèmes de santé. En ce sens, selon la théorie de la comparaison sociale, l'association entre l'état de santé « objectif » et l'état de santé perçu est plus forte parmi les jeunes personnes que parmi les adultes plus âgés. Le troisième cadre d'évaluation réfère aux changements temporels des normes de « bonne » santé. S'appuyant sur les résultats de deux récentes études (Jagger et al. 2007; Zack et al. 2004) ayant mis en évidence des tendances temporelles à la baisse de l'état de santé perçu dans des populations ayant connu des améliorations nettes des espérances de vie, Jylhä souligne que ces résultats reflètent probablement un changement séculaire vers des attentes plus élevées en matière de santé plutôt que des tendances à la baisse de l'état de santé physique. Enfin, se basant sur les modèles culturels de connaissance et de déclaration des symptômes bien connus dans la sociologie de la santé (Zborowski 1952; Zola 1966), Jylhä soutient que les différentes cultures fournissent également des cadres différents pour l'auto-évaluation de la santé.

En somme, le modèle proposé par Jylhä (2009) a suffisamment décrit le processus cognitif dans lequel l'état de santé est évalué face à une question d'interview. Dans ce modèle, une distinction analytique est faite entre les différents types d'informations sur lesquelles les gens fondent leur auto-évaluation de la santé et les cadres contextuels dans lesquels ces

informations sont évaluées et résumées. Ce modèle aide à comprendre pourquoi l'état de santé perçu peut être modifié par l'âge, le statut socioéconomique ou la culture, mais demeure encore une mesure valide de l'état de santé.

Toutefois, certains auteurs comme Huisman and Deeg (2010) ne soutiennent pas l'idée de Jylhä que les gens ont une grande liberté pour décider des informations à prendre en compte dans l'évaluation de leur santé. Pour ces auteurs, la réponse donnée à une question d'auto-évaluation de la santé n'est pas dans une large mesure le résultat d'un examen cognitif minutieux des différents types de connaissances et d'évaluations suivant une séquence logique d'étapes. S'appuyant sur les travaux de Weber and Johnson (2009), Huisman and Deeg (2010) soulignent plutôt que les jugements humains sont fondés sur plusieurs processus psychologiques comme le contrôle de l'attention et l'évaluation de l'information, l'extraction d'informations pertinentes de la mémoire, ainsi que la réponse en relation avec les informations extraites. Ces processus psychologiques sont eux-mêmes soumis à des influences externes et internes (par exemple, les émotions) qui ne sont pas « logiques » et sont hors du contrôle de l'individu (Weber & Johnson 2009).

Ces différentes discussions conceptuelles sur la signification de l'état de santé perçu montrent que le débat concernant les principaux éléments qui composent cet indicateur est encore largement une question ouverte. La présente recherche doctorale contribue à enrichir ce débat en examinant à la fois les principaux problèmes de santé physique et mentale qui composent l'état de santé perçu dans le contexte africain et la manière dont les facteurs sociodémographiques tels que l'âge, le sexe et le niveau d'éducation modifient la relation

entre l'état de santé perçu et les mesures de santé physique et mentale. En effet, comme le souligne Jylhä (2009), les caractéristiques démographiques et socioéconomiques sont susceptibles d'être associées statistiquement à l'état de santé perçu, non pas parce qu'elles sont des descripteurs directs de la santé, mais plutôt parce qu'elles influent sur les mesures de l'état de santé physique et mental considérées comme des composantes directes de l'état de santé perçu. La question concernant l'influence des facteurs sociaux tels que le statut socioéconomique et le genre/sexe sur l'état de santé physique et mental (particulièrement les limitations dans le fonctionnement physique, mental et social) sera examinée empiriquement plus en détails dans la présente thèse. Mais avant d'arriver aux résultats empiriques, la section suivante se propose de passer en revue la littérature sur les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé.

## **2.2. Les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé**

### **2.2.1. Les différences de genre en matière d'état de santé**

Les différences de santé entre les hommes et les femmes adultes sont bien documentées dans les pays occidentaux. Généralement, les femmes jouissent d'un avantage sur les hommes en termes d'espérance de vie mais sont désavantagées lorsqu'on considère des mesures de l'état de santé telles que les conditions débilantes chroniques, les incapacités et la dépression (Gorman & Read 2006; Read & Gorman 2011; Verbrugge 1985; Verbrugge 1989). La recherche a identifié un certain nombre de facteurs de risque biologiques et génétiques, sociaux, environnementaux, psychosociaux et comportementaux qui génèrent les disparités entre les hommes et les femmes en matière d'état de santé (Bird & Rieker 1999; Denton et al.

2004; Denton & Walters 1999; Rieker & Bird 2005; Verbrugge 1985; Verbrugge 1989). Deux hypothèses populaires se dégagent dans la littérature pour expliquer les disparités hommes-femmes dans l'état de santé: l'« exposition » différentielle et la « vulnérabilité » différentielle aux facteurs de risque. L'exposition différentielle suppose que les différences liées au genre/sexe en matière de santé sont attribuables aux niveaux différents des facteurs de risque entre les hommes et les femmes, alors que la vulnérabilité différentielle explique que ces différences sont attribuables aux réponses comportementales différentes des hommes et des femmes aux facteurs de risque similaires (Denton et al. 2004). Ces deux hypothèses ont été testées dans plusieurs travaux empiriques dans les pays occidentaux (Denton et al. 2004; McDonough & Walters 2001; Walters et al. 2002) et ont eu un certain soutien empirique (Denton et al. 2004).

Dans la section qui suit, nous nous proposons de donner un aperçu des problèmes de santé physique et mentale qui jouent un rôle important dans la détermination des profils de l'état de santé des hommes et des femmes, mais aussi d'identifier les principaux facteurs de risque sociaux, psychosociaux et comportementaux qui sont susceptibles de générer les différences de genre en matière d'état de santé en Afrique subsaharienne.

#### **2.2.1.1. Disparités hommes-femmes en matière d'état de santé physique et mental**

Ici, nous nous focalisons sur trois principaux types de problèmes de santé physique et mentale qui sont susceptibles de générer une différence significative entre les hommes et les femmes, soit les conditions de santé chroniques, les incapacités et la dépression.

### *Les conditions de santé chroniques*

La littérature scientifique dans les pays développés a documenté que les hommes et les femmes souffrent plus des conditions de santé chroniques au fur et à mesure qu'ils vieillissent, mais aussi qu'ils sont très différents dans le profil des problèmes de santé qu'ils développent (Guralnik et al. 1989; Read & Gorman 2011). Certains auteurs soutiennent qu'il existe des différences importantes entre les hommes et les femmes dans la susceptibilité aux maladies et aux conditions de santé (Verbrugge 1985). La recherche menée dans les pays occidentaux montre que les hommes sont plus susceptibles que les femmes de souffrir des maladies chroniques potentiellement mortelles (par exemple, les maladies cardiaques, l'emphysème), alors que les femmes sont plus susceptibles de souffrir des conditions aiguës (par exemple, les gastroentérites) et des conditions débilantes chroniques (par exemple, les maladies auto-immunes, les troubles rhumatologiques, l'arthrite) (Case & Paxson 2005; Rieker & Bird 2005; Verbrugge 1989). Donc, les femmes ont tendance à souffrir des conditions de santé qui influent plus sur la qualité de vie, alors que les hommes ont tendance à avoir des conditions qui se développent plus tard dans la vie et sont souvent plus mortelles (Read & Gorman 2011). Toutefois, on détient très peu d'informations sur les différences de genre en matière de morbidité chronique en Afrique subsaharienne (Miszkurka et al. 2012b), et il n'est pas connu si ces profils s'observent aussi dans les pays africains.

### *Les incapacités*

Les incapacités sont des problèmes de santé qui affectent davantage la qualité de vie des femmes que celle des hommes (Read & Gorman 2011). En effet, sans regard de la façon dont les incapacités sont mesurées, les travaux de recherche ont documenté de façon cohérente que



les femmes sont plus susceptibles que les hommes de souffrir des limitations dans le fonctionnement physique, mental et social (Hosseinpoor et al. 2012a; Lubitz et al. 2003; Mechakra-Tahiri et al. 2012; Merrill et al. 1997; Newman & Brach 2001). Ce désavantage féminin en termes d'état de santé fonctionnel a été trouvé à travers les différentes étapes de la vie adulte dans une multitude de contextes sociaux, y compris les pays occidentaux (Gorman & Read 2006; Merrill et al. 1997; Newman & Brach 2001), d'Amérique Latine et des Caraïbes (Yount et al. 2010; Zunzunegui et al. 2009), d'Asie (Kaneda et al. 2009), et d'Afrique subsaharienne (Miszkurka et al. 2012a; Ng et al. 2010).

### *La dépression*

Les différences entre les hommes et les femmes en matière de dépression sont bien documentées dans les pays occidentaux, avec de nombreuses études montrant que les femmes ont des taux de dépression plus élevés que les hommes (Kessler 2006; Mirowsky & Ross 2003a). Alors que les niveaux plus élevés de dépression chez les femmes semblent refléter une réelle différence de genre en matière de santé (Mirowsky & Ross 1995; Nazroo et al. 1998), le sous-diagnostic de la dépression chez les hommes semble être attribué à l'échec des cliniciens à reconnaître les symptômes, à la réticence des hommes à demander de l'aide pour de tels sentiments, et à leur tendance à noyer leurs émotions dans l'alcoolisme, l'usage du tabac et des drogues, et d'autres activités ou actions privées (Nolen-Hoeksema 1990). Toutefois, l'état des connaissances sur les questions de santé mentale en Afrique subsaharienne reste rudimentaire, surtout en ce qui a trait aux différences entre les hommes et les femmes en matière de dépression.

### **2.2.1.2. Les explications des différences de genre en matière de santé physique et mentale**

Le genre représente les aspects socialement prescrits de la féminité ou de la masculinité (Johnson et al. 2009) qui reflètent ou renforcent les rôles prescrits pour les femmes et les hommes (Fausto-Sterling 2005). Le sexe est un construit multidimensionnel, biologique qui englobe les gènes, l'anatomie, la physiologie et les hormones, mais aussi influe sur la manière dont les individus sont étiquetés et traités (Wizemann & Pardue 2001). Donc, on reconnaît l'influence conjointe de ces différents aspects lorsqu'on parle de différences de genre. Dans le domaine de la santé, les principales explications qui ont été avancées pour rendre compte des différences de genre en matière d'état de santé physique et mental tombent dans 4 catégories : biologiques, sociales, psychosociales et comportementales (Read & Gorman 2011). Dans cette section, tout d'abord, nous résumons très brièvement les explications biologiques des différences de genre en matière de santé, et ensuite discutons plus en détails des trois dernières dans le contexte spécifique des pays d'Afrique subsaharienne.

#### **a) Les explications biologiques**

La plus ancienne explication des différences de genre en matière d'état de santé physique et mental s'est focalisée sur les différences biologiques entre les sexes, à savoir les différences physiologiques et génétiques entre les hommes et les femmes dans la production des hormones. Par exemple, alors que l'œstrogène est susceptible de réduire les niveaux de circulation du mauvais cholestérol et diminue ainsi les chances des femmes d'avoir des maladies cardiaques, la testostérone augmente la circulation de la lipoprotéine de faible densité et augmente ainsi les chances des hommes d'avoir des maladies cardiaques (Newman & Brach 2001). En outre, il semble que les hommes ont un système immunitaire plus faible

que les femmes parce que la testostérone est en grande partie responsable de l'immunosuppression (Owens 2002). Cependant, les différences biologiques entre les hommes et les femmes ne suffisent pas à elles seules à expliquer les persistantes inégalités liées au genre en matière d'état de santé, suggérant d'accorder plus d'importance aux facteurs de risque sociaux, psychosociaux et comportementaux qui sont susceptibles de contribuer à la génération des différences de genre en matière de santé (Read & Gorman 2011).

**b) Un essai d'explication sociale, psychosociale et comportementale des différences de genre en matière d'état de santé en Afrique subsaharienne**

Comme souligné plus haut, les résultats de quelques rares études conduites en Afrique subsaharienne montrent que les femmes sont plus susceptibles que les hommes de souffrir de certains problèmes de santé tels que les limitations dans le fonctionnement physique, mental et social (Hosseinpoor et al. 2012a; Miskurka et al. 2012a; Ng et al. 2010). Comme dans d'autres contextes, nous avons de bonnes raisons de penser que l'exposition différentielle et/ou la vulnérabilité différentielle aux facteurs de risque sociaux, psychosociaux et comportementaux entre les hommes et les femmes sont susceptibles de contribuer significativement à la génération des inégalités liées au genre en matière d'état de santé en Afrique subsaharienne. En effet, la socialisation du genre est autant en opération dans le contexte africain que dans d'autres sociétés. L'étude de la santé dans une perspective de genre implique la reconnaissance de l'impact déterminant des institutions sociales et économiques et des usages domestiques sur les relations entre les hommes et les femmes, ainsi que sur leurs rôles et comportements respectifs (World Bank 2001) qui peuvent affecter de façon différentielle leur santé. Dans nombre de pays africains, les femmes sont fortement

désavantagées par les inégalités fondées sur le genre concernant l'accès aux ressources économiques et sociales, mais aussi par celles relatives aux usages domestiques (Arbache et al. 2010). Les femmes africaines se voient plus limitées que les hommes dans l'accès à toute une gamme de ressources, ont un contrôle limité sur les droits sexuels et reproductifs, et continuent de subir des niveaux élevés de violence liée au genre (World Bank 2001). Par conséquent, toutes ces inégalités fondées sur le genre en défaveur des femmes africaines pourraient avoir des répercussions importantes sur leur état de santé. Afin d'évaluer l'effet que peuvent avoir les disparités entre les sexes dans la disponibilité des ressources sur l'état de santé, nous nous intéressons au statut socioéconomique et aux caractéristiques psychosociales.

*Le statut socioéconomique.* Le niveau d'éducation et l'emploi sont des mesures du statut socioéconomique couramment utilisées dans les études analysant les disparités entre les sexes dans la santé, qui montrent que ces facteurs ont des effets bénéfiques pour la santé des hommes et des femmes. Par exemple, l'éducation est, de multiples façons, un moyen d'accéder au pouvoir et aux ressources économiques et sociales nécessaires à la réalisation des actions préservatrices ou récupératrices de santé (Vallin et al. 2002). De plus, l'éducation est susceptible de favoriser l'adoption de saines habitudes de vie comme l'activité physique, le maintien d'un poids sain, la consommation modérée d'alcool et l'abstention de l'usage du tabac (Mirowsky & Ross 2003b). En outre, l'éducation peut accroître les ressources psychologiques telles que le contrôle perçu, l'estime de soi, les stratégies et les ressources d'ajustement (Folkman & Lazarus 1980), mais aussi les compétences de résolution des problèmes et les capacités cognitives pour éviter les conséquences du stress (Ross & Wu 1995a). Tout comme l'éducation, l'emploi est bénéfique pour la santé car il fournit l'accès aux

ressources économiques et sociales comme l'argent, le pouvoir, le soutien social et la reconnaissance des autres (Bird & Ross 1993), ainsi qu'un niveau plus élevé de contrôle perçu et d'estime de soi (Rosenfield 1989).

Malgré les progrès récents, de grandes disparités entre les sexes au détriment des femmes perdurent en termes de niveau d'éducation et d'emploi dans beaucoup de pays africains (World Bank 2001). Par exemple, l'Afrique subsaharienne est l'une des régions au monde où les écarts entre les hommes et les femmes concernant le nombre d'années de scolarité sont les plus importants, avec des différences plus marquées en Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest (à l'exception du Ghana) (World Bank 2001). Toutefois, certains pays d'Afrique de l'Est notamment les Comores accusent un écart considérable entre les sexes dans l'éducation, proche des pays d'Afrique de l'Ouest. Quant à l'emploi, dans nombre de pays africains, comparativement aux hommes, les femmes ont moins de chances d'obtenir des emplois rémunérés, sont beaucoup plus susceptibles de se retrouver dans des emplois informels et précaires, et sont par conséquent moins bien payées (Arbache et al. 2010; Charmes 2005). Par exemple, au début des années 2000, les revenus du travail des femmes étaient de 75% de ceux des hommes au Ghana, 51% au Nigéria, 45% au Mozambique et 23% au Burkina Faso (Arbache et al. 2010). Cet écart de revenus entre les hommes et les femmes africains peut s'expliquer par les différences en matière d'éducation et d'autres variables du capital humain (par exemple, la formation et les compétences), mais aussi par la division du travail par sexe en vigueur (Arbache et al. 2010). Bref, le contexte dans lequel le genre est vécu par les Africains suggérerait un désavantage féminin global en termes de ressources économiques. Comme le soulignent Ross and Bird (1994), le faible statut socioéconomique des femmes et

les stressseurs chroniques y associés peuvent diminuer leur bien-être physique en produisant des maladies aiguës et des conditions débilitantes chroniques. Par conséquent, les disparités dans le statut socioéconomique pourraient rendre compte d'une certaine portion des différences observées entre les hommes et les femmes dans l'état de santé fonctionnel en Afrique subsaharienne.

Par ailleurs, parallèlement à leur accès limité aux ressources économiques et sociales, certains travaux de recherche (Charmes 2005; Ilahi 2000) laissent à penser que les femmes africaines connaissent généralement une surcharge des rôles. En effet, les femmes africaines exercent plus d'activités que les hommes lorsqu'on tient compte de toutes les occupations qui n'apparaissent pas dans les statistiques conventionnelles sur le travail (Charmes 2005). Généralement, elles croulent sous les tâches économiques par nature moins bien valorisées (agricoles, artisanales ou commerciales), domestiques (cuisiner sur du foyer non protégé, nettoyer, s'occuper des enfants et des personnes âgées), ainsi que d'autres tâches intermédiaires souvent pénibles physiquement (par exemple, le transport de l'eau, le ramassage du bois) (Charmes 2005). En outre, même si les différences dans le temps consacré au travail varient beaucoup d'un pays à l'autre (World Bank 2001), les femmes africaines travaillent généralement plus longtemps que les hommes (Ilahi 2000). Par exemple, la journée de travail des femmes excède celle des hommes d'une heure environ en Afrique du Sud (Charmes 2005) et plus de trois heures dans les zones rurales du Kenya (Ilahi 2000). Or, comme le soulignent plusieurs auteurs (Khlal et al. 2000; Lennon 1994; Thoits 1986; Waldron et al. 1998), la surcharge des rôles est particulièrement problématique pour les individus qui tiennent un nombre considérable de rôles, ceux avec des exigences familiales lourdes, ou ceux

qui travaillent dans les emplois qui sont moins propices à la santé. Des auteurs (Karasek & Theorell 1990; Link et al. 1993) ont également montré que les emplois qui offrent peu de contrôle, surtout s'ils sont combinés à des exigences familiales élevées, et ceux qui offrent peu d'opportunités pour la stimulation intellectuelle ou sociale ont des effets néfastes sur la santé physique et mentale. Donc, on peut s'attendre à ce que les femmes africaines, qui sont généralement confrontées à une surcharge des rôles, présentent des niveaux plus élevés de limitations dans le fonctionnement physique, mental et social.

*Les caractéristiques psychosociales.* Les facteurs psychosociaux peuvent contribuer de façon importante aux différences entre les hommes et les femmes dans l'état de santé, mais sont moins étudiés que les facteurs socioéconomiques ou comportementaux (Read & Gorman 2011). Le contrôle perçu (ou maîtrise de soi) et l'estime de soi, en particulier, sont largement reconnus comme des ressources psychologiques qui sont importantes pour l'adaptation au stress et l'amélioration des outcomes de santé physique et mentale (Pearlin 1999; Thoits 1995; Umberson et al. 2000). Malheureusement, une faible estime de soi, un sentiment d'impuissance et un faible niveau de perception de contrôle sur l'environnement sont généralement plus fréquents chez les femmes que chez les hommes (Pearlin 1999; Rieker & Bird 2000; Thoits 1995). Il semble que ces différences résultent en partie de l'impact des processus de socialisation durant l'enfance et de formation des rôles de chaque genre (Chodorow 1978), ainsi que des conditions sociales à l'âge adulte qui défavorisent les femmes (Rosenfield 1989). De plus, les femmes sont plus susceptibles que les hommes de connaître des événements de vie stressants et des stresseurs chroniques dans leurs rôles sociaux qui, en retour, augmentent leurs chances de mauvaise santé physique et mentale (Denton et al. 2004;

Nazroo et al. 1998; Thoits 1995). En outre, il apparaît qu'en termes de vulnérabilité, les hommes et les femmes sont susceptibles aux différents types de stressors chroniques (Denton et al. 2004; McDonough & Walters 2001) et que les hommes et les femmes ont des réactions comportementales différentes au stress (Aneshensel et al. 1991; Rieker & Bird 2000). Donc, les différences entre les sexes dans ces caractéristiques psychosociales peuvent en partie rendre compte des niveaux plus élevés de mauvais état de santé fonctionnel chez les femmes.

En dehors des groupes de facteurs de risque susmentionnés, les caractéristiques sociodémographiques telles que l'âge et le statut matrimonial, ainsi que les facteurs comportementaux liés à la santé peuvent contribuer significativement aux inégalités de santé entre les hommes et les femmes. Étant donné que les femmes vivent généralement plus longtemps que les hommes, principalement en raison des différences biologiques liées au sexe (World Bank 2001), elles sont beaucoup plus susceptibles aux âges avancés de vivre dans le veuvage, qui est un important facteur de risque de mauvaise santé. En Afrique, par exemple, au milieu des années 1990, alors que seulement 10 à 20 % des hommes de 65 ans et plus étaient veufs, plus de la moitié des femmes du même âge étaient veuves (World Bank 1994).

Pour ce qui est des facteurs comportementaux liés à la santé, le pattern lié au genre est quelque peu hétérogène lorsqu'on considère l'usage du tabac, la consommation de l'alcool, l'activité physique et les habitudes nutritionnelles. Dans nombre de pays africains, les hommes sont beaucoup plus susceptibles que les femmes de se mettre à fumer et à boire excessivement (Hosseinpoor et al. 2012c), et pourraient par conséquent être plus négativement affectés par ces facteurs de risque. Toutefois, on observe que les femmes africaines semblent être



désavantagées par rapport aux hommes en termes d'activité physique (Ntandou et al. 2008; Zeba 2012). Par exemple, dans les zones rurales et urbaines du Bénin, il a été trouvé que les femmes s'engagent dans les activités physiques moins intenses, mais travaillent pendant plus longtemps dans la journée que les hommes, à un tel degré qu'aucun temps n'est laissé pour les activités de loisirs (Ntandou et al. 2008). De même, il a récemment été rapporté que les femmes ont des niveaux de sédentarité plus élevés que les hommes en milieu urbain au Burkina Faso (Zeba 2012). Concernant la masse corporelle, une récente étude a montré dans beaucoup de pays africains que les niveaux de surpoids, de poids normal et d'insuffisance pondérale sont plus élevés chez les hommes que chez les femmes, alors que la prévalence de l'obésité est plus importante parmi les femmes (Moore et al. 2010).

En résumé, cette partie du chapitre montre clairement qu'une meilleure compréhension des principaux mécanismes qui génèrent les différences de genre en matière d'état de santé exige la prise en compte d'aspects aussi bien biologiques, socioéconomiques, psychosociaux et comportementaux qui façonnent de façon différentielle l'état de santé physique et mental des hommes et des femmes. La section qui suit traite plus en détails de la relation entre le statut socioéconomique et l'état de santé, mais aussi des principaux mécanismes qui se cachent derrière cette relation.

### **2.2.2. Les différences socioéconomiques en matière d'état de santé**

Le statut socioéconomique (SSÉ) représente la position d'un individu ou d'un ménage dans la stratification sociale (Stronks et al. 1997). Il est maintenant bien connu que les indicateurs du SSÉ, qu'ils soient mesurés en termes de niveau d'éducation, d'occupation ou de revenu,

entretiennent un lien étroit avec l'état de santé. Ainsi, dans la section suivante, nous présentons et explicitons les relations entre ces différents indicateurs du SSÉ et l'état de santé à partir d'une synthèse des résultats issus des travaux de recherche.

#### **2.2.2.1. Relation entre l'éducation et la santé**

Le niveau d'éducation est l'un des indicateurs du SSÉ les plus consistants que l'on retrouve dans la littérature portant sur les différences socioéconomiques en matière d'état de santé. De façon générale, il existe un lien étroit entre le niveau d'éducation et la santé (Mirowsky & Ross 2003b). Une récente méta-analyse de 40 études a rapporté une relation positive entre l'éducation et la santé, indiquant que les individus dont le niveau d'éducation est le plus élevé sont en meilleure santé (Furnée et al. 2008). De même, une récente étude multi-pays de Hosseinpoor et al. (2012b) portant sur 57 pays appartenant aux différentes régions du monde a montré que, globalement, par rapport aux individus ayant un niveau d'éducation universitaire, ceux n'ayant aucun niveau d'éducation avaient une probabilité plus forte de souffrir des limitations dans le fonctionnement physique, mental et social. Les résultats d'autres études vont dans le même sens, indiquant que les personnes ayant un plus faible niveau d'éducation ont une probabilité plus élevée d'avoir un mauvais état de santé que leurs homologues appartenant au niveau d'éducation plus élevé (Eikemo et al. 2008; Knesebeck et al. 2006).

L'éducation en tant qu'une mesure de la stratification sociale reflète la position sociale des individus de plusieurs manières et est liée à leurs ressources matérielles et non matérielles (Knesebeck et al. 2006), et par conséquent peut influencer positivement l'état de santé à travers plusieurs mécanismes. En effet, l'éducation est, de multiples façons, un moyen

d'accéder au pouvoir et aux ressources économiques nécessaires à la réalisation des actions préservatrices ou récupératrices de santé (Mirowsky & Ross 2003b; Vallin et al. 2002). Par exemple, les variables économiques comme l'occupation ou le revenu peuvent médiatiser la relation entre l'éducation et la santé (Lynch 2006). En outre, l'éducation peut aider continuellement les gens à connaître ce qui, rationnellement, est bon pour la santé et est susceptible de favoriser l'adoption de comportements favorables à la santé (Mirowsky & Ross 2003b; Ross & Wu 1995a). De plus, les personnes avec des niveaux d'éducation différents sont susceptibles d'avoir des ressources psychosociales différentes telles que les stratégies et les ressources d'adaptation (Folkman & Lazarus 1980), des compétences différentes de résolution des problèmes, et des capacités cognitives différentes pour éviter les conséquences du stress (Ross & Wu 1995a; Turner et al. 1995).

Toutefois, l'explication peut être en partie due à la causalité inverse ou à un effet de sélection. Par exemple, les individus déficients ou malades durant l'enfance et l'adolescence sont moins facilement à même de faire des études (Vallin et al. 2002). De plus, on pense qu'une certaine qualité de l'individu notamment ses aptitudes cognitives innées (ou son intelligence générale) peuvent conduire à la fois à une meilleure éducation et une meilleure santé à l'âge adulte (Gottfredson 2004a; Gottfredson & Deary 2004b). Toutefois, certaines récentes études ont utilisé des méthodologies appropriées (telles que l'approche des variables instrumentales et la méthode de la discontinuité de la régression) pour isoler la part de l'éducation qui est indépendante des facteurs inobservés affectant la santé et ont montré un effet causal significatif de l'éducation sur les outcomes de santé (Banks & Mazzonna 2012; Glymour et al. 2008; Lleras-Muney 2005; Oreopoulos 2006).

#### **2.2.2.2. Relation entre l'occupation et la santé**

Dans les pays développés, les études qui se sont intéressées aux différences socioéconomiques en matière de santé ont trouvé une association positive entre l'occupation et l'état de santé (Hemingway et al. 1997; Lahelma et al. 2004; Ross & Mirowsky 1995b). Ces recherches révèlent que les individus appartenant aux catégories socioprofessionnelles les plus élevées sont ceux qui rapportent un meilleur état de santé. Les résultats de quelques rares études conduites dans certaines régions du monde en développement, en particulier dans les pays asiatiques, semblent aller dans le même sens (Wu & Rudkin 2000; Zimmer & Amornsirisomboon 2001), malgré le fait que ces études aient imposé de grandes catégories professionnelles qui peuvent ne pas bien refléter un gradient dans le statut d'occupation.

L'occupation peut améliorer la santé des hommes et des femmes à travers plusieurs mécanismes. Ces mécanismes incluent l'augmentation du statut, du pouvoir et de l'indépendance économique, ainsi que les récompenses non économiques comme le soutien social et la reconnaissance des autres (Bird & Ross 1993). Ces avantages peuvent se traduire directement ou indirectement en bonne santé. Par exemple, l'occupation augmente le revenu des ménages et diminue les difficultés économiques. Ces facteurs peuvent contribuer à favoriser une bonne santé. Par contre, la pauvreté et les difficultés économiques sont des facteurs qui érodent la santé, et le stress lié aux difficultés de pouvoir économique, par exemple, payer les factures, nourrir et vêtir la famille avec un revenu du ménage inadéquat peut engendrer la détresse psycho-physiologique, le malaise, et la susceptibilité à la maladie (Pearlin et al. 1981). Cette constatation peut s'avérer pertinente pour les pays d'Afrique subsaharienne où une proportion importante de la population vit dans la pauvreté absolue.

Toutefois, l'explication peut être en partie due à la causalité inverse (Ross & Mirowsky 1995b). En effet, l'association entre l'occupation et la santé pourrait représenter un effet de l'état de santé, plutôt que d'un effet de l'occupation. Par exemple, l'hypothèse du « travailleur sain » suggère que la bonne santé améliore les chances d'obtenir ou de conserver un emploi rémunéré (Ross & Mirowsky 1995b). Certaines personnes sans emploi ne peuvent pas travailler en raison d'une incapacité, et d'autres semblent moins attractives aux employeurs en raison d'une maladie ou d'une invalidité (Ross & Mirowsky 1995b).

### **2.2.2.3. Relation entre le revenu et la santé**

Dans les pays développés, un autre indicateur qui est souvent cité dans la littérature portant sur l'influence du statut socioéconomique sur l'état de santé est le revenu. Dans ces pays, un corps considérable de la littérature a établi une relation entre le revenu et la santé (Ecob & Smith 1999; Ettner 1996; Herd et al. 2007; Kawachi & Kennedy 1999; McDonough et al. 1997; Smith 1999; Zimmer & House 2003). Ces études ont observé que plus le revenu gagné est élevé, meilleur est l'état de santé. De plus, toujours dans les pays développés, des mesures qui indiquent le bien-être économique à long terme comme les difficultés économiques de longue durée, les liquidités accumulées, l'épargne bancaire et la propriété du logement ont parfois été montrées être aussi utiles pour prédire la santé que le revenu courant (Knesebeck et al. 2003; Lynch et al. 1997).

La relation positive entre le revenu et l'état de santé, en particulier chez les personnes âgées, a dans une moindre mesure été corroborée empiriquement dans certaines régions en développement, notamment dans les pays asiatiques et d'Amérique Latine (Chiu et al. 2005;

Rosero-Bixby & Dow 2009; Smith & Goldman 2007; Zimmer & Amornsirisomboon 2001; Zimmer et al. 2004a; Zimmer & Kwong 2004b), même si certaines recherches semblent constater une absence de relation (Beydoun & Popkin 2005; Woo et al. 2000). En outre, certaines récentes études réalisées dans les pays d'Afrique subsaharienne ont montré une relation positive entre le revenu (mesuré en termes de dépenses de consommation des ménages per capita ou à travers les biens possédés par les ménages) et l'état de santé des adultes (Chin 2010; Hosseinpoor et al. 2013).

Du fait de la liaison étroite entre le revenu et les facteurs matériels, ces résultats pourraient indiquer que les facteurs matériels sont les plus importants médiateurs de l'association entre le revenu et la santé (Stronks et al. 1997). Ces facteurs matériels comprennent à la fois les ressources financières personnelles (ou familiales) nécessaires à l'achat des biens et services non médicaux (par exemple, la nutrition, l'habillement, le logement, etc.) susceptibles de favoriser une bonne santé, et les ressources publiques, y compris à la fois celles qui sont nécessaires pour assurer les saines conditions de vie, le logements public et le transport public, et celles qui sont susceptibles de réduire la pollution environnementale et les risques sanitaires (Feinstein 1993). Cependant, une hypothèse explicative alternative possible est celle qui suggère que la mauvaise santé peut en retour réduire le revenu gagné (Stronks et al. 1997).

En résumé, la relation positive entre le SSÉ et la santé est bien documentée, du moins, dans les pays développés et est montrée être cohérente à travers une gamme variée d'indicateurs du SSÉ. Toutefois, une question centrale a été soulevée de savoir si la relation entre le SSÉ et la santé change ou reste stable à travers le parcours de vie. Cette importante question sera traitée

plus en détails dans le Chapitre 6 de la présente thèse et succinctement dans la section suivante.

#### **2.2.2.4. Les différences socioéconomiques en matière d'état de santé selon l'âge**

Trois hypothèses théoriques contradictoires concernant l'influence du SSÉ sur la santé à travers le cycle de vie ont été discutées dans la littérature (Corna 2013; Leopold & Engelhardt 2013; O'Rand & Henretta 1999). Les représentants de la théorie du désavantage cumulatif (Ross & Wu 1996; Willson et al. 2007) supposent que l'effet du SSÉ sur la santé s'intensifie avec l'âge en raison d'une accumulation socialement stratifiée des ressources et des facteurs de risque à travers le parcours de vie, conduisant ainsi à un (dés)avantage cumulatif. Par contre, les partisans de l'hypothèse de l'âge comme levier (*age-as-leveller*) suggèrent que la force de la relation entre le SSÉ et la santé est plus faible aux âges avancés qu'aux âges moyens (House et al. 1994), et la mortalité sélective est supposée contribuer significativement à la convergence des différences socioéconomiques dans l'état de santé aux âges avancés (Dupre 2007; Lynch 2003). Enfin, d'autres auteurs proposent que les inégalités socioéconomiques en matière de santé sont caractérisées par la stabilité, qui est reflétée par les faibles ou stables différences dans la relation entre le SSÉ et la santé à travers l'âge (O'Rand & Henretta 1999).

La recherche scientifique a fourni l'évidence empirique pour toutes les trois hypothèses théoriques susmentionnées. Par exemple, nombre d'études réalisées aux États-Unis ont trouvé que les disparités de santé entre les différents groupes socioéconomiques continuent à s'élargir dans la vieillesse (Kim & Durden 2007; Lynch 2003; Ross & Wu 1996; Willson et al. 2007),

alors que d'autres études portant sur le même pays ont plutôt trouvé que les différences socioéconomiques dans les outcomes de santé convergent aux âges avancés (Beckett 2000b; Herd 2006; House et al. 1994). Cependant, certaines études basées sur des pays européens avec de fortes politiques de sécurité sociale ont trouvé un effet stable du SSÉ sur la santé à travers l'âge (Marmot & Fuhrer 2004; Rostad et al. 2009; Schöllgen et al. 2010).

En somme, au-delà des différences de méthodologies utilisées qu'ils peuvent refléter, ces résultats contradictoires concernant les différences socioéconomiques en matière de santé à travers l'âge soulignent que la force de la relation entre le SSÉ et la santé durant le parcours de vie peut dépendre du contexte socioéconomique (Corna 2013; Knesebeck et al. 2003; Park 2005) et renforcent l'intérêt d'étudier une telle question dans les pays d'Afrique subsaharienne.



# **CADRE CONCEPTUEL, HYPOTHÈSES DE RECHERCHE ET SOURCES DE DONNÉES**

---

## **CHAPITRE 3 : CADRE CONCEPTUEL, HYPOTHÈSES DE RECHERCHE ET SOURCES DE DONNÉES**

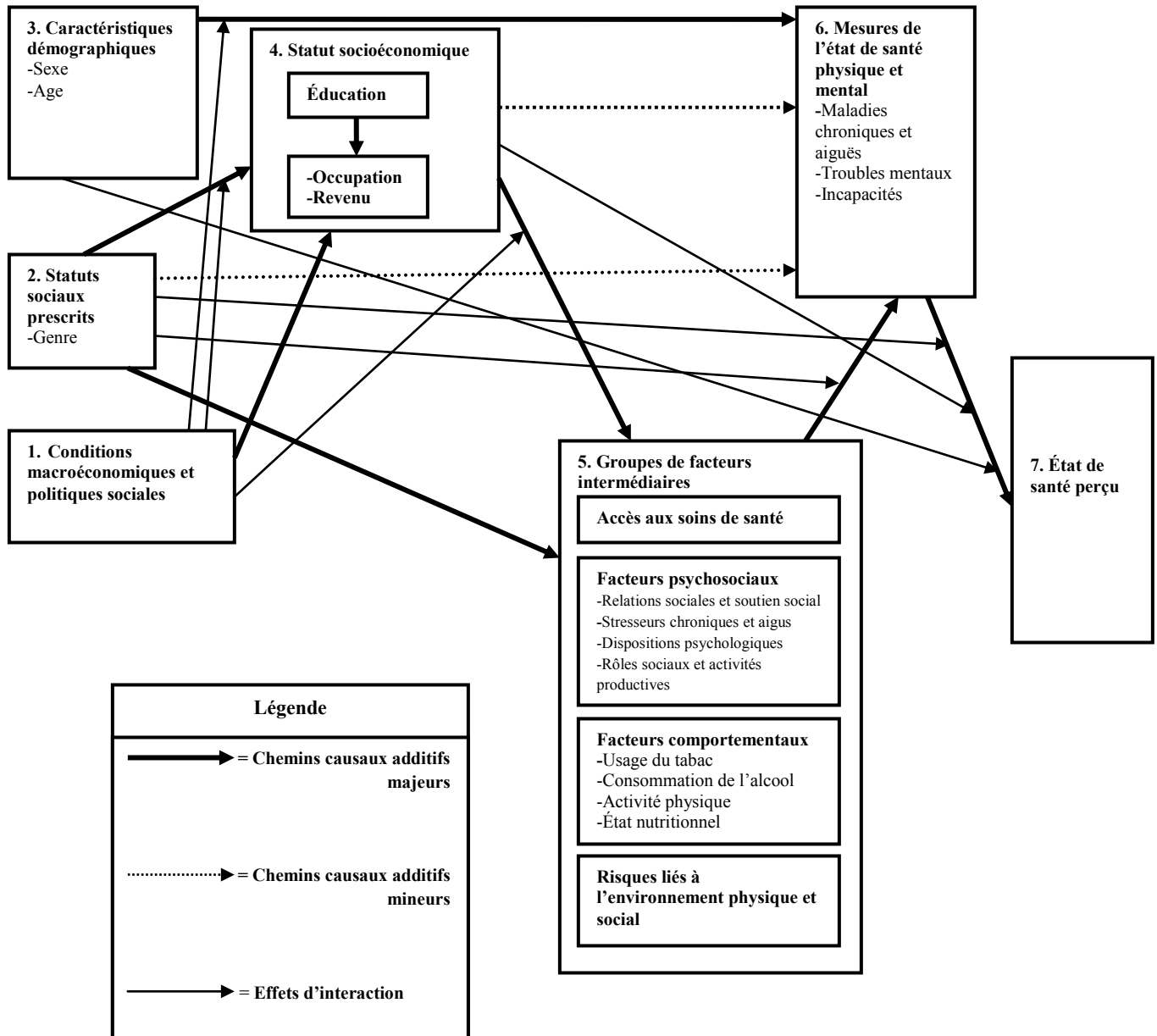
Dans ce chapitre, nous nous proposons de présenter, premièrement, le cadre conceptuel de référence de notre étude. Deuxièmement, nous abordons de façon explicite les hypothèses de recherche. Enfin, nous présentons les sources de données utilisées dans cette recherche, leurs avantages, leurs limites ainsi quelques éléments d'appréciation de leur qualité.

### **3.1. Cadre conceptuel de l'étude**

L'essai de synthèse de la littérature sur les mécanismes qui sont susceptibles de générer les différences socioéconomiques et de genre en matière de santé dans les pays développés et en développement montre clairement que cette question ne saurait trouver une réponse définitive en se situant sous un angle unique. Une meilleure compréhension des mécanismes à travers lesquels le genre/sexe et le statut socioéconomique influent sur l'état de santé requiert la prise en compte d'aspects aussi bien biologiques, sociaux, environnementaux, psychosociaux et comportementaux. La Figure 3.1 donne une vision synthétique du cadre conceptuel que nous proposons pour une meilleure compréhension des différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé en Afrique subsaharienne. Quelques hypothèses à tester seront déduites de ce cadre conceptuel selon les matériaux à notre disposition (les données de l'enquête santé de l'OPO et celles de la WHS). C'est un cadre conceptuel inspiré à la fois de la revue de la littérature et du modèle de House (2002), développé pour comprendre les facteurs sociaux et les inégalités de santé.

Notre modèle conceptuel comprend sept parties et dépeint la manière dont les indicateurs du statut socioéconomique tels que l'éducation, l'occupation et le revenu (Partie 4) sont des produits des conditions macroéconomiques et des politiques sociales (Partie 1), ainsi que des statuts sociaux prescrits en termes de genre (Partie 2). L'éducation, l'occupation et le revenu (Partie 4) façonnent à leur tour l'accès et l'utilisation des services de santé des individus, mais aussi leurs relations sociales et soutien social, leur stress chronique et aigu, leurs dispositions psychologiques, leurs rôles sociaux et activités productives, leurs comportements liés à la santé, ainsi que leur exposition aux facteurs de risque environnementaux tels que les conditions de logement et de travail (Partie 5). Tous ces groupes de facteurs intermédiaires sont susceptibles d'affecter directement une multitude de problèmes de l'état de santé physique et mental (Partie 6), qui à leur tour influent sur l'état de santé perçu (Partie 7). Dans notre cadre conceptuel, nous avons aussi intégré les caractéristiques démographiques telles que le sexe et l'âge (Partie 3) pour capturer les différences dans les facteurs de personnalité tels que les dispositions biologiques, psychologiques et génétiques, qui en retour sont susceptibles d'influer sur l'état de santé physique et mental (Partie 6).

**Figure 3.1** : Schéma conceptuel pour comprendre les différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé en Afrique subsaharienne (Schéma adapté de House, 2002).



## **3.2. Rappel des objectifs de recherche**

### **Objectif général**

Aboutir à une meilleure compréhension de la stratification sociale de la santé chez les adultes en Afrique subsaharienne.

### **Objectifs spécifiques**

- 1) Examiner les associations de l'état de santé perçu avec les mesures de l'état de santé physique et mental (maladies chroniques, dépression, incapacités) chez les adultes âgés de 15 ans et plus à Ouagadougou, Burkina Faso, et analyser comment ces associations varient selon le sexe, l'âge et le niveau d'éducation;
- 2) Examiner les différences en matière d'incapacité cognitive et physique (mesurée par la détérioration cognitive et la mobilité réduite) entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou, Burkina Faso, et évaluer la mesure dans laquelle les différences observées pourraient être attribuables aux inégalités liées au genre en matière de conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie;
- 3) Examiner la relation entre le statut socioéconomique (mesuré par le niveau d'éducation) et une multitude de mesures d'incapacités chez les adultes âgés de 18 ans et plus dans 18 pays d'Afrique subsaharienne, et déterminer si les différences socioéconomiques en matière d'incapacités sont caractérisées par une divergence, convergence ou stabilité à travers l'âge.

### **3.3. Hypothèses de recherche**

Conformément aux trois objectifs spécifiques énoncés ci-dessus, un certain nombre d'hypothèses sont au centre de ce travail.

#### **A. En matière de composantes de l'état de santé perçu**

Deux hypothèses se rapportant au premier objectif spécifique sont émises. La première (A1) porte sur les composantes de l'état de santé perçu et la deuxième (A2) traite de la question de savoir si l'état de santé perçu correspond à l'état de santé physique et mental de la même manière pour les hommes et les femmes, pour les différents groupes d'âge, et pour les différents niveaux d'éducation.

**Hypothèse A1 :** *La présence d'un problème de santé physique et mentale (maladies chroniques, dépression, incapacités) est positivement associée à l'évaluation d'un mauvais état de santé perçu, mais l'association de la santé perçue avec les incapacités est la plus forte.*

**Hypothèse A2 :** *L'association de l'état de santé perçu avec les mesures de santé physique et mentale se renforce chez les femmes, chez les adultes plus jeunes et chez les personnes hautement éduquées.*

#### **B. En matière de différences de genre dans l'état de santé fonctionnel (mesuré ici par la détérioration cognitive et la mobilité réduite)**

Deux hypothèses se rapportant au deuxième objectif spécifique sont émises. La première (B1) porte sur l'association positive du genre féminin avec la détérioration cognitive et la mobilité

réduite chez les personnes âgées. La deuxième (B2) est relative aux principaux mécanismes qui se cachent derrière cette relation.

**Hypothèse B1** : *Le genre féminin est positivement associé à des niveaux plus élevés de détérioration cognitive et de mobilité réduite chez les personnes âgées.*

**Hypothèse B2** : *L'effet du genre sur le fonctionnement physique et cognitif chez les personnes âgées passe en partie à travers les conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie.*

**C. En matière de différences socioéconomiques dans l'état de santé (mesuré par une multitude de mesures d'incapacités)**

Deux hypothèses se rapportant au troisième objectif spécifique sont émises et concernent l'important rôle du statut socioéconomique sur l'état de santé fonctionnel. La première (C1) porte sur la relation positive du faible statut socioéconomique (mesuré par le niveau d'éducation) avec les niveaux élevés d'incapacités. La deuxième (C2) se rapporte à la variation de cette relation à travers l'âge.

**Hypothèse C1** : *Le faible statut socioéconomique (i.e. le manque d'éducation) est positivement associé à un mauvais état de santé fonctionnel.*

**Hypothèse C2** : *L'effet du niveau d'éducation sur les mesures de l'état de santé fonctionnel s'atténue ou reste stable à travers l'âge.*

### **3.4. Sources de données**

Cette section vise à présenter de manière détaillée les deux principales sources de données qui sont utilisées dans les trois manuscrits de la présente thèse. Il s'agit dans l'ordre de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) et de la World Health Survey (WHS).

#### **3.4.1. L'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO)**

L'OPO est un système de surveillance démographique et de santé qui a été mis en place en 2008 par l'Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP) de l'Université de Ouagadougou dans cinq zones de la ville de Ouagadougou (3 zones non loties et 2 zones loties) ([www.issp.bf/OPO](http://www.issp.bf/OPO)). L'OPO est membre de l'International Network for the Demographic Evaluation of Populations and Their Health (INDEPTH), qui comprend 48 sites similaires dans 20 pays en Afrique, Asie et Océanie. L'OPO ne se veut pas un système représentatif au niveau de toute la ville de Ouagadougou, mais cible plutôt les zones où la population est la plus vulnérable (Rossier et al. 2012). Les données du recensement initial 2009 (Round 0), de l'Enquête ménage de base 2009 (Round 1) et de l'Enquête santé de base 2010 (Round 2) sont utilisées dans cette recherche.

#### ***Le recensement initial 2009 et l'Enquête ménage de base 2009***

Le recensement initial a été réalisé entre octobre 2008 et mars 2009 dans les zones concernées par l'OPO. Le questionnaire ménage du recensement initial comporte les données sur les caractéristiques des individus (âge, sexe, ethnie, religion, état matrimonial, etc.).



Faisant suite au recensement initial, l'Enquête ménage de base (Round 1) a été conduite entre mai 2009 et décembre 2010. Son questionnaire ménage exhaustif comporte douze sections abordant divers aspects de la vie des ménages (biens d'équipement, habitat, insécurité, transferts, pauvreté subjective, éducation, emploi, avoirs, histoire matrimoniale, etc.).

### *L'Enquête santé de base 2010*

#### **L'objectif principal**

Réalisée entre janvier et septembre 2010, l'Enquête santé de base avait pour objectif principal de documenter les problèmes de santé spécifiques au milieu urbain africain (Rossier et al. 2012).

#### **L'échantillonnage**

L'Enquête santé était initialement basée sur un échantillon de 1 941 ménages tirés aléatoirement et de façon systématique en utilisant la base de données de l'OPO comme cadre d'échantillonnage. En principe, chaque individu éligible (questionnaires prévus pour les moins de 5 ans et les plus de 15 ans) dans ces ménages était soumis à l'enquête sauf en cas de refus ou d'absence. Un nombre total de 1 699 ménages sur 1 941 ménages échantillonnés ont été interrogés avec succès, ce qui représente un taux de réponse de 87.5%. Un échantillon de 2 351 personnes âgées de 15 ans et plus a été interrogé. Dans le cadre du premier manuscrit de cette thèse présenté au Chapitre 4, les données recueillies auprès de ces 2 351 personnes âgées de 15 ans et plus ont été utilisées. Par ailleurs, l'Enquête santé visait à identifier un échantillon représentatif de personnes âgées de 50 ans et plus vivant dans les zones couvertes par l'OPO. Le deuxième manuscrit de la présente thèse présenté au Chapitre 5 est basé sur l'analyse des

informations obtenues de 981 interviews complètes et valides avec les personnes âgées de 50 ans et plus.

### **Les questionnaires**

L'Enquête santé était administrée par interview en face-à-face par des enquêteurs formés utilisant des Pocket PC qui favorisaient la cohérence des réponses saisies sur le champ. Dans cette recherche, le questionnaire adultes de 15 ans et plus, le questionnaire supplémentaire personnes âgées de 50 ans et plus, et la fiche niveau d'insécurité alimentaire du ménage sont utilisés. Le questionnaire adultes de 15 ans et plus comporte au total huit sections abordant une multitude de thématiques sur la santé : descriptions de l'état de santé, conditions chroniques et aiguës, incapacités, accidents et violence, dépression, activité, nutrition, alcool, tabac, accès aux soins, mesures anthropométriques et de tension artérielle, etc.

Pour ce qui est du questionnaire supplémentaire des personnes âgées de 50 ans et plus, il comporte les informations détaillées sur les difficultés de mobilité et les limitations dans les activités de base de la vie quotidienne. Ce questionnaire comprend également les questions sur le test cognitif basé sur les critères du Légnés cognitive test (LCT), un outil de repérage de la démence pour les populations avec des faibles niveaux d'éducation (Caldas et al. 2012; García de Yébenes et al. 2003; Zunzunegui et al. 2000). La version du LCT utilisée dans cette étude reflète le contexte culturel et socioéconomique de Ouagadougou et rend les questions plus facilement compréhensibles pour les répondants (voir Annexe 1 en annexes). Ce test cognitif comprend 7 domaines : l'épreuve d'orientation temporelle (0-3 points), l'épreuve d'orientation spatiale (0-2 points), les informations personnelles (0-3 points), l'épreuve de désignation des

noms de six images montrées aux participants (0-6 points), l'épreuve de mémoire à court terme (0-6 points), l'épreuve de mémoire à long terme (rappel) (0-6 points), et l'épreuve de mémoire logique (0-6 points). Les participants qui avaient des difficultés sévères de vision ou d'audition n'étaient pas éligibles au test cognitif.

### **Qualité des données de l'Enquête santé de l'OPO**

L'évaluation de la qualité des données recueillies lors des différents rounds de l'OPO est bien décrite ailleurs et montre que dans l'ensemble les données sont d'assez bonne qualité (Rossier et al. 2011). Pour ce qui est de l'Enquête santé, les poids de sondage ont été calculés pour tenir compte du plan d'échantillonnage et des ménages non répondants. Dans le cadre des premier et deuxième manuscrits de cette thèse présentés respectivement aux Chapitres 4 et 5, nous avons bien documenté les données manquantes sur toutes les variables d'analyse considérées. Dans les analyses multivariées, nous avons imputé les données manquantes sur toutes les variables indépendantes en recourant à la méthode d'imputation by chained equations (ICE) (Azur et al. 2011; Raghunathan et al. 2001; van Buuren et al. 1999) pour pallier le problème des observations manquantes. Brièvement, l'ICE remplit de façon itérative les valeurs manquantes dans les multiples variables en utilisant les chained equations, une séquence de modèles d'imputation univariée, un pour chaque variable d'imputation avec les fully conditional specification (FCS) des équations de prédiction. Toutes les variables, à l'exception de celle à imputer, sont incluses dans l'équation de prédiction. Suivant les recommandations de van Buuren et al. (1999), cinq différents ensembles de données complètes ont été imputés pour refléter l'incertitude autour des valeurs manquantes. L'imputation multiple produit

habituellement des estimés plus efficaces que la pratique courante d'exclusion des observations manquantes (Allison 2001; Graham 2009).

### **3.4.2. La World Health Survey (WHS)**

#### **✚ Les objectifs**

L'objectif principal visé par la WHS était de collecter des données populationnelles, transversales, représentatives au niveau national provenant de 70 pays au sein des 6 régions du monde. Les données étaient collectées entre 2002 et 2004 auprès de 276 647 individus appartenant à 30 pays européens, 18 d'Afrique subsaharienne, 7 pays d'Amérique du Nord et du Sud, 4 pays méditerranéens, 5 pays d'Asie du Sud-Est et 6 pays du Pacifique. Les institutions chargées de l'enquête étaient sélectionnées par l'OMS dans chaque pays participant, et ces institutions conduisaient l'enquête selon les procédures de la WHS. La WHS a utilisé des procédures et instruments d'enquête standardisés pour recueillir des données comparables pour les 70 pays participants. Les méthodes et les instruments ont été affinés à travers une revue scientifique de la littérature, de vastes consultations avec des experts internationaux et des essais pilotes à grande échelle. Les données sont détenues conjointement par les pays et l'OMS. Des informations détaillées sur la WHS sont disponibles sur le site : <http://www.who.int/healthinfo/survey/en/index.html>.

#### **✚ La stratégie d'échantillonnage**

Une stratégie d'échantillonnage stratifié aléatoire à plusieurs degrés a été utilisée pour identifier les participants à être contactés dans chaque pays. Les strates étaient créées sur la base de 3 facteurs : la région, le statut socioéconomique et la présence d'une formation

sanitaire. Les listes des ménages étaient obtenues des registres de population, des listes électorales, des manuels d'énumération ou d'autres méthodes. Les ménages au sein des unités d'échantillonnage étaient sélectionnés de façon aléatoire à partir de ces listes. Dans chaque ménage échantillonné, un adulte de 18 ans et plus était sélectionné de façon aléatoire en utilisant une table Kish pour compléter l'enquête. La stratégie d'échantillonnage de la WHS était sans remplacement et les catégories des non-répondants étaient clairement définies.

### Les questionnaires

Deux types de questionnaires étaient utilisés dans le cadre de la WHS : le questionnaire ménage et le questionnaire individuel. Le questionnaire ménage comportait six modules abordant les caractéristiques sociodémographiques des membres du ménage (lien de parenté avec le chef du ménage, âge, sexe, éducation, statut matrimonial, occupation) et divers aspects de la vie des ménages (biens d'équipement, couverture des interventions en santé, assurance santé, dépenses de santé, etc.). Le questionnaire ménage permettait également d'identifier l'adulte éligible pour le questionnaire individuel. Rappelons qu'un seul membre du ménage âgé de 18 ans et plus était sélectionné en utilisant une table Kish pour l'enquête individuelle.

Concernant le questionnaire individuel, il comprenait huit modules portant sur les caractéristiques sociodémographiques des individus enquêtés (âge, sexe, ethnie, éducation, occupation, statut matrimonial) et une multitude de thématiques de santé notamment les descriptions de l'état de santé, les conditions de santé chroniques (angine, arthrite, asthme, diabète), les incapacités (mobilité, soins personnels, douleurs et malaises, cognition, activités interpersonnelles, vision, sommeil, énergie et affect), la dépression, les facteurs de risque (la

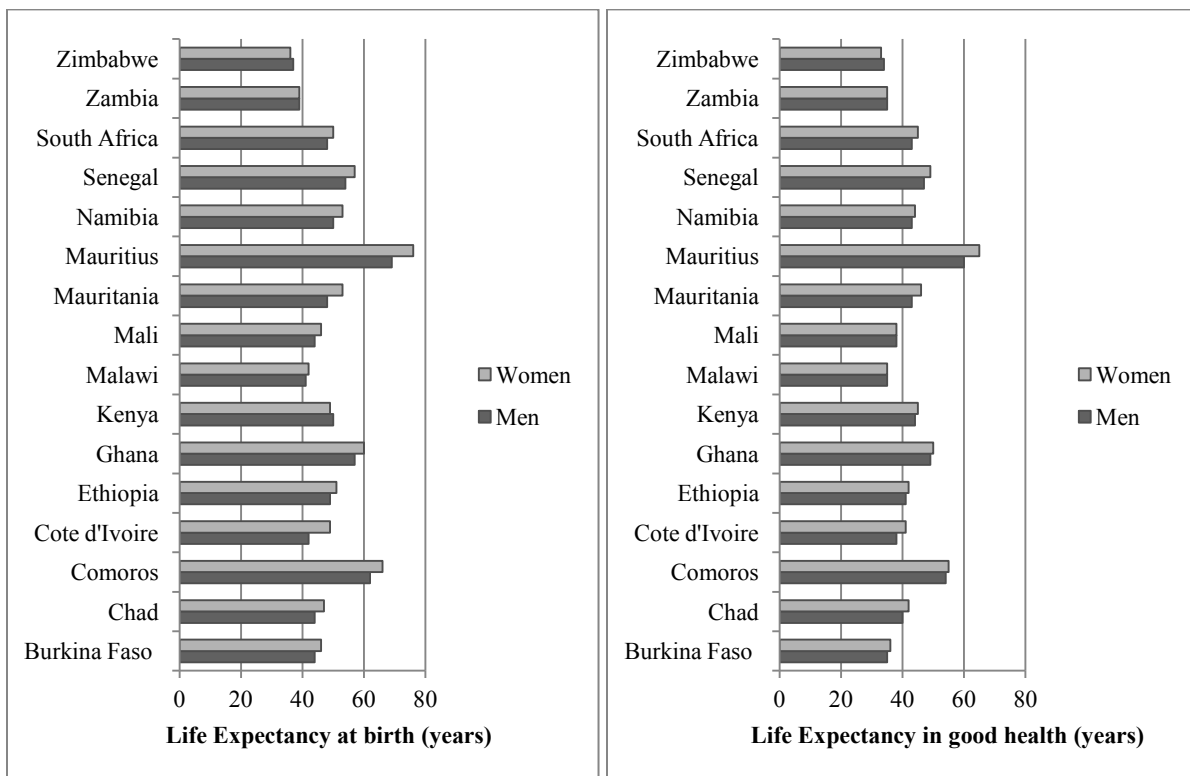
consommation du tabac, de l'alcool, des fruits et légumes, l'activité physique, l'eau et l'assainissement, la pollution de l'air intérieur), la mortalité, la couverture des interventions en santé, la réactivité du système de santé, etc.

Les différents questionnaires étaient administrés en face-à-face dans les langues locales. Ils étaient traduits en 68 langues locales. La méthode forward était faite localement par un groupe multidisciplinaire bilingue. La rétro-translation était ensuite faite par un groupe indépendant. Une évaluation de la rétro-translation était aussi faite au niveau de l'OMS. Tout écart était résolu, et une évaluation de l'instrument était ensuite faite par un panel d'experts.

Dans le cadre du troisième manuscrit de cette thèse présenté au Chapitre 6, les données extraites de la WHS portent sur les 18 pays d'Afrique subsaharienne ayant participé à la WHS. Il s'agit de : Afrique du Sud, Burkina Faso, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Éthiopie, Ghana, Kenya, Malawi, Mali, Île Maurice, Mauritanie, Namibie, Sénégal, Swaziland, Tchad, Zambie, et Zimbabwe. En 2003 (l'année où la majorité des enquêtes étaient conduites), à l'exception de l'Île Maurice qui était un pays à revenu intermédiaire élevé, tous les autres pays analysés étaient à revenus faible et intermédiaire faible (World Bank 2005). En outre, dans tous les pays africains considérés dans cette thèse (à l'exception de l'Afrique du Sud, l'Île Maurice et la Namibie), il y a un manque crucial de politiques de sécurité sociale pour les adultes de tous âges, y compris les personnes âgées (National Research Council 2006).

La Figure 3.2 ci-dessous présente l'espérance de vie à la naissance en 2003 et l'espérance de vie en bonne santé en 2002 dans les 18 pays africains sous étude. Dans tous ces pays, la différence femmes-hommes en termes d'espérance de vie à la naissance était légèrement en faveur des femmes, à l'exception du Kenya et du Zimbabwe où l'opposé se produisait (49 vs. 50 ans au Kenya; 36 vs. 37 ans au Zimbabwe) ainsi qu'en Zambie où l'espérance de vie était similaire entre les deux sexes (39 ans). Un pattern similaire était trouvé concernant l'espérance de vie en bonne santé, même si les disparités femmes-hommes étaient moins importantes dans la plupart des pays étudiés.

**Figure 3.2 : Espérance de vie à la naissance en 2003 (Panneau de gauche) et Espérance de vie en bonne santé en 2002 (Panneau de droite)**



Sources : Traitement des données de l'OMS (2005), World health statistics

## **Qualité des données de la WHS**

Dans l'ensemble, la WHS a l'avantage de réunir des données de bonne qualité puisqu'elles ont d'abord été corrigées lorsque cela s'avérait nécessaire, puis rendues comparables pour tous les pays participants. Les données de la WHS ont effectivement été soumises à plusieurs tests de qualité visant à assurer leur fiabilité et leur validité (Üstun et al. 2005). Pour ce qui est de la fiabilité des données, des coefficients de test-retest des interviews – en particulier la statistique Kappa pour les variables catégorielles et le coefficient intra-classe pour les variables continues – ont été calculés afin d'évaluer la stabilité de l'administration des questionnaires concernant la variabilité des réponses à deux moments séparés. Concernant la validité des données, plusieurs indicateurs statistiques ont été considérés : l'indice de déviation de l'échantillon, les taux de réponse pour l'enquête ménage et l'enquête individuelle, ainsi que les taux de non réponse pour la vaste majorité des variables recueillies lors de la WHS. Tous ces éléments d'appréciation de la qualité des données sont contenus dans des rapports d'enquête de chaque pays ayant participé à la WHS.

Globalement, l'évaluation de la qualité des données de la WHS a montré que les données sont de bonne qualité. Par exemple, pour les 18 pays d'Afrique subsaharienne concernés par le troisième manuscrit de cette thèse présenté au Chapitre 6, les taux de réponse de l'enquête ménage allaient de 54% au Swaziland à 99% au Burkina Faso, et les taux de réponse de l'enquête individuelle, de 64% au Congo à plus 85% dans la grande majorité des pays africains considérés. Pour ajuster pour les distributions des populations représentées par la Division de statistique des Nations Unies (<http://unstats.un.org/unsd/default.htm>) et aussi pour



les non-réponses, des corrections de post-stratification ont été faites aux poids de sondage (Moussavi et al. 2007).

En conclusion, ce chapitre nous a permis d'orienter notre étude en définissant un cadre conceptuel, en posant nos hypothèses de recherche et en présentant les sources de données que nous utilisons pour atteindre nos objectifs. Ces préalables théoriques et méthodologiques étant posés, les trois chapitres suivants s'attèlent à présenter les résultats de notre recherche sous forme de trois manuscrits.

## **CHAPITRE 4. ARTICLE 1**

---

**The components of self-rated health among adults in Ouagadougou, Burkina Faso**

## **CHAPITRE 4. ARTICLE 1 – The components of self-rated health among adults in Ouagadougou, Burkina Faso**

Yentéma Onadja, Simona Bignami, Clémentine Rossier and Maria-Victoria Zunzunegui

Manuscript published in: *Population Health Metrics*, Volume 11, Number 15, August 2013

Yentéma Onadja designed and conceived the study, carried out statistical analyses, interpreted the data and wrote the manuscript.

Simona Bignami, Clémentine Rossier and Maria-Victoria Zunzunegui contributed to data interpretation, provided comments on the manuscript and reviewed the final version for intellectual content and quality.

## **Abstract**

**Background:** Although the relationship between self-rated health (SRH) and physical and mental health is well documented in developed countries, very few studies have analyzed this association in the developing world, particularly in Africa. In this study, we examine the associations of SRH with measures of physical and mental health (chronic diseases, functional limitations, and depression) among adults in Ouagadougou, Burkina Faso, and how these associations vary by sex, age, and education level.

**Methods:** This study was based on 2,195 individuals aged 15 years or older who participated in a cross-sectional interviewer-administered health survey conducted in 2010 in areas of the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System. Logistic regression models were used to analyze the associations of poor SRH with chronic diseases, functional limitations, and depression, first in the whole sample and then stratified by sex, age, and education level.

**Results:** Poor SRH was strongly correlated with chronic diseases and functional limitations, but not with depression, suggesting that in this context, physical health probably makes up most of people's perceptions of their health status. The effect of functional limitations on poor SRH increased with age, probably because the ability to circumvent or compensate for a disability diminishes with age. The effect of functional limitations was also stronger among the least educated, probably because physical integrity is more important for people who depend on it for their livelihood. In contrast, the effect of chronic diseases appeared to decrease with age. No variation by sex was observed in the associations of SRH with chronic diseases, functional limitations, or depression.

**Conclusions:** Our findings suggest that different subpopulations delineated by age and education level weight the components of health differently in their self-rated health in Ouagadougou, Burkina Faso. In-depth studies are needed to understand why and how these groups do so.

**Keywords:** Ouagadougou; Burkina Faso; self-rated health; chronic diseases; functional limitations; depression; adults.

## **Background**

Self-rated health (SRH), generally captured by a single item inviting respondents to provide an overall assessment of their health using some form of a five-point scale (for example, very good, good, fair, poor, and very poor), is currently one of the most commonly used health measures in surveys to assess the health status of adult populations in developed countries. In these countries, despite its many limitations [1], this indicator has become increasingly popular for assessing health status because of its simplicity and its solid well-established links with various health indicators such as mortality [2, 3], functional limitations [4, 5], and chronic diseases [6, 7].

At the theoretical level, it has been assumed that SRH is a good predictor of mortality because it is an overall measure that incorporates several dimensions of health [8]. Empirically, quantitative studies conducted in developed countries have examined this multidimensional nature and found a strong correlation between SRH and a wide range of measures of physical and mental health [9-13]. Supporting the results of these quantitative studies, several qualitative studies carried out in developed countries have revealed that the different components of health, both serious and less serious, made up the core nucleus of factors underlying SRH [14-17].

However, little information is available on the multidimensional nature of SRH in developing countries. The studies that have examined this issue have focused mainly on Asian countries and on the elderly [18, 19]. With regard to SRH in the African context, the knowledge is rudimentary and very incomplete. Existing studies have focused on the social determinants of SRH in African countries [20-25], rather than on the measures of physical and mental health that make up SRH. In addition, with a few exceptions [20, 23], most of these studies have focused on specific age

groups, either adolescents [25], younger adults [21], or older adults [22, 24], making it difficult to adequately analyze the modifying effects of age on the relationship between SRH and the physical and mental dimensions of health.

Indeed, research suggests that age is one of the most important socio-demographic factors affecting both what potential components of health a person considers and how they are taken into account in SRH [8]. Thus, according to social comparison theory, older people have lower expectations regarding health than do younger people [8], and these expectations can lead to more positive assessments among the elderly and more negative assessments in the young [11]. In developed countries, social comparison theory has received a certain amount of empirical support [11], which has found that the relationship between poor SRH, on one hand, and chronic diseases and functional limitations, on the other, diminished with age.

Sex is another key variable that can modify the relationship between SRH and physical and mental health. Compared to men, women have been found to be less “stoic” and thus more likely to take less serious illnesses into account when assessing their health [26]. Likewise, according to Iburg and colleagues [27], “the frequently observed pattern in many health surveys in which women report worse health than men may therefore be understood not simply as an indicator of lower health levels, but of higher expectations for health” (p. 14). Nonetheless, Case and Paxson [28] showed that, even if women more often report worse health than men, women and men with the same chronic conditions have the same SRH. These authors explained that sex differences in SRH could be entirely explained by differences in the distribution of chronic conditions.

Similarly, other authors [9, 29] have found only a very marginal impact of sex on the relationship between SRH and physical and mental health.

A third factor that may modify the relationship between SRH and physical and mental health is education. For example, recent studies in the United States and France have found that the effects of chronic diseases and of functional limitations on SRH were stronger among more educated individuals [30-32]. One hypothesis to explain this apparent paradox might be that rising levels of education may be accompanied by greater health expectations, and consequently people with more education may assess their health more negatively than those who are less educated for the same health problems [32]. This idea was not supported by Smith and colleagues [13], however, who showed that the effects of chronic conditions, functional limitations, and some aspects of mental health on SRH were similar across education levels in Canada.

In summary, although the relationship between SRH and measures of physical and mental health is well-documented in developed countries, very few studies have examined this association in the developing world, particularly in Africa. In addition, the contradictory results about the modifying effects of sex, age, and educational level stress how social heterogeneity in reporting perceived health depends on the cultural context [33] and highlight the importance of studying this issue in African settings.

This study attempts to fill these gaps by using data from the 2010 Health Survey carried out at the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System (Ouaga HDSS) to examine the



associations between SRH and measures of physical and mental health (chronic diseases, functional limitations, depression) among adults 15 years or older in Ouagadougou, Burkina Faso, and how these associations vary by sex, age, and education level. This survey is currently the most up-to-date source of data purposefully designed to obtain information on adult health and health determinants in an urban environment in Burkina Faso.

### *Study setting*

As in other large African cities, Ouagadougou's demographic structure is characterized by a high proportion of young persons. While 39% of the population of Ouagadougou in 1996 and 36% in 2006 was below the age of 15 years, persons 65 years or older represented only 1.8% and 1.9% of the population in those years, respectively [34]. Between 1996 and 2006, Ouagadougou registered an annual demographic growth rate of 4.2%, half of which was attributed to immigration of rural youth seeking socio-economic opportunities [35]. In addition, between 1998 and 2010, Ouagadougou's fertility rate went from 4.1 to 3.4 children per woman [36, 37]. With respect to overall mortality, although there are no specific data for Ouagadougou, we can say it has considerably declined, especially given that life expectancy at birth rose from 56.3 years in 1996 to 64.3 years in 2006 in urban areas [38]. As for the socio-economic status of the population, 38% of persons aged 6 years or older were unschooled in 2006 in Ouagadougou [39]. That proportion was higher for women (44%) than for men (33%). In addition, in 2009, more than 30% of the population lived in informal settlements in Ouagadougou's peripheral zones [40], with a very limited supply of infrastructure and public services [41]. However, in the areas covered by the Ouaga HDSS, the levels of social support (neighbors, friends, professional relationships, associations) are high [42]. From an epidemiological standpoint, Ouagadougou's

population, like those in the other sub-Saharan African regions, is still burdened with infectious diseases, particularly malaria, which continues to be the primary cause of death. Nevertheless, in recent years, chronic conditions such as hypertension [43], visual difficulties, and blindness [44] have been steadily rising in the African context. Obesity is also on the rise in West African adult populations [45], and Ouagadougou's population is no exception. For example, in the Ouaga HDSS areas, nearly half of deaths are attributable to noncommunicable diseases [46].

The health care system is characterized by the fee for service and the lack of health insurance for the majority of the population [47]. In 2010, in the Ouaga HDSS areas, only half of adult individuals who experienced morbid episodes had recourse to medical treatment [48]. Chronic diseases management programs (such as screening and curative services) are not fully developed [47].

## **Methods**

### ***Data***

This study was based on data from the 2010 Health Survey conducted at the Ouaga HDSS, which is a demographic surveillance system set up in 2008 by the Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP) de l'Université de Ouagadougou ([www.issp.bf/OPO](http://www.issp.bf/OPO)). The Ouaga HDSS is a member of the International Network for the Demographic Evaluation of Populations and Their Health (INDEPTH), which is comprised of 48 similar sites in 20 countries of Africa, Asia, and Oceania. The Ouaga HDSS follows the population living in five neighborhoods (two formal and three informal) at the northern outskirts of Ouagadougou. In contrast to formal neighborhoods, the informal neighborhoods refer to the areas built without approval from

municipal authorities based on the official description of the municipal registry. The Ouaga HDSS does not claim to be representative of the entire city of Ouagadougou, but of its outer limits, where the population is more vulnerable, younger, and most often born in rural areas [41].

The 2010 Health Survey data were collected between February and September 2010 from a sample of individuals residing in the Ouaga HDSS areas during the period immediately following the first population census. The survey was initially based on a sample of 1,941 households drawn randomly and systematically using the Ouaga HDSS database as the sampling frame. In principle, all eligible individuals (questionnaires to be completed for those under 5 years of age and those 15 years or older) in these households were surveyed unless they refused or were absent. Altogether, 1,699 households were questioned out of 1,941 sampled, for a response rate of 87.5%.

The health survey was administered in face-to-face interviews by trained surveyors using Pocket PCs to promote consistency in collecting responses in the field. It included several types of health-related questionnaires. The health questionnaire for adults 15 years or older, which is the questionnaire used in the present analysis, consisted of eight sections addressing several health topics: descriptions of health status, functional limitations, accidents and violence, depression, physical activity, nutrition, alcohol, tobacco, access to services, anthropometric measures, and blood pressure measures. Information on age, education, marital status, and ethnicity of the respondents was obtained from the routine Ouaga HDSS data.

In all, 2,351 persons 15 years or older were questioned. Of those, 156 observations (6.6%) were excluded from the present analysis because of missing data on SRH (dependent variable). Values for missing data (200 missing values) on all the independent variables were imputed by employing multiple imputation using chained equations (ICE) [49, 50] to overcome the problem of missing observations in the multivariate analysis. ICE is a multiple imputation method well described in StataCorp [51]. Briefly, ICE iteratively fills in missing values in multiple variables by using chained equations, which are univariate imputation models, one for each imputation variable, with fully conditional specifications (FCS) for the prediction equations. All of the variables, except the one to be imputed, are included in the prediction equation. Based on the recommendations of van Buuren and colleagues [50], five different sets of data were imputed to reflect the uncertainty around the missing values.

The protocol research and the informed consent form were approved by the Ethics Committee of the Ministry of Health of Burkina Faso. Using this approved form, interviewers obtained informed consent for participation, in writing, from the respondents.

### ***Variables***

#### *Dependent variable: self-rated health*

SRH was measured using a five-point scale (1 = very good, 2 = good, 3 = fair, 4 = poor, 5 = very poor) in response to the question, “In general, how would you rate your health today?” For the descriptive analyses, categories 1 and 2 (“very good” and “good”) were combined as “good,” and categories 4 and 5 (“poor” and “very poor”) as “poor” in order to examine the bivariate relationships between the independent variables and three levels of SRH. For the multivariate

analyses, SRH was considered as a dichotomous variable: “fair” and “poor/very poor” were combined as “poor,” and this was compared with “very good/good”. The results of the multivariate analysis were not sensitive to this grouping of the responses, since the odds ratios produced by the ordinal models were nearly the same as those from the binary logistic regression which we present here.

### ***The main independent variables***

#### *Chronic diseases*

Chronic diseases were measured by asking respondents to indicate whether they had ever been told by a medical professional that they had one of the chronic diseases presented on a given list. The conditions listed included hypertension, diabetes, chronic bronchitis or asthma, angina pectoris, stroke, arthritis, gout, and stomach ulcer. A summative chronic conditions score (from 0 to 8) was calculated for each respondent and recoded into two categories: no condition (0) and one or more conditions (1).

#### *Functional limitations*

Functional limitations were assessed using the Short Set of Questions on Disability developed by the Washington Group on Disability Statistics (WG) [52]. Using a four-point scale (1 = no, no difficulty; 2 = yes, some difficulty; 3 = yes, a lot of difficulty; 4 = cannot do at all), this questionnaire consists of six questions on health-related difficulties in six core functional domains: vision, hearing, mobility, cognition, self-care, and communication. The WG questions reflect the advances made in conceptualizing disability and use the World Health Organization’s International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) [53] as a conceptual

framework. In our analyses, the scores were coded in binary format (0 = no difficulty; 1 = any difficulty), and a summative functional limitations score (0 to 6) was calculated and recoded into three categories: no difficulty (0), one difficulty (1), and two or more difficulties (2).

### *Depression*

The diagnosis of depression was assessed by diagnostic structured interviews based on the Major Depression Module of the Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI) [54], a questionnaire with nine questions based on the criteria of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV) [55]. Using a yes–no response format, this questionnaire is made up of two initial questions posed to all respondents on any (1) decline in overall mood and (2) loss of interest in activities, which have persisted chronically over at least the previous two weeks; for respondents reporting one or both of these symptoms, there are a further seven questions on appetite, sleep, behavior, fatigue, self-esteem, concentration, and suicidal thoughts. These nine questions were presented in French or in Mooré, the primary local language spoken in Ouagadougou. The forward-backward translation method was used to standardize the process of translation across respondents. Based on the MINI cut-off criteria, individuals either presented a major depression disorder at the time of the survey (at least 5 symptoms, including at least one of the first two) or not.

Overall, approximately one-third (30.9%) of the persons in our sample declared themselves to be in fair or poor health; 21% reported having at least one chronic condition; 16% reported having one functional limitation and 12% reported having two or more limitations; 4.5% of those sampled presented a major depressive disorder (Table 1 and Table 2).

### ***Other independent variables***

#### *Health-related factors*

Four health-related factors were considered: body mass index (BMI), alcohol consumption, current tobacco use, and physical activity. In accordance with the WHO cut-off criteria, we categorized BMI into four conditions: underweight (BMI <18.5), normal weight ( $18.5 \leq \text{BMI} < 25$ ), overweight ( $25 \leq \text{BMI} < 30$ ), and obesity (BMI  $\geq 30$ ). Alcohol consumption was measured by a single item from WHO's Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) [56]. The item indicated the respondent's frequency of consumption of alcohol (beer, wine, spirits, liquors, or other alcoholic drinks) over the previous 12 months using the responses: "never," "once a month or less," "two to four times per month," "two or three times per week," "four to six times per week," and "daily." Alcohol consumption was dichotomized: "daily," "four to six times per week," and "two or three times per week" were combined as (1), and "never," "once a month or less," and "two to four times per month" were combined as (0). Current tobacco use was a variable indicating whether the respondent smoked cigarettes, cigars, or pipes at the time of the survey. Physical activity was measured by a question asking each respondent to indicate the number of days in the prior seven in which he or she had to carry out physical exercise (strenuous physical labor, bicycling, walking) for at least 10 minutes.

#### *Sociodemographic variables*

The socio-demographic variables retained for this analysis were age at time of survey, marital status, ethnicity, and education.

### ***Statistical analysis***

We began with bivariate associations of SRH with chronic diseases, functional limitations, and depression. We then used logistic regression models to examine the associations between SRH and the three physical and mental health conditions (chronic diseases, functional limitations, and depression) as well as the other explanatory variables.

We estimated three types of logistic regression models. First, we evaluated the effect of each health condition separately as well as that of each of the other explanatory variables (gross effects model). Then, we simultaneously included in the same model the measures of chronic diseases, functional limitations, and depression, as well as the other independent variables to assess the net effect of each variable (net effects model). The final step of the analysis consisted of examining the variations in the relationship between SRH and physical and mental health measures according to sex, age, and education level. We thus fitted stratified logistic models by sex, age, and education levels. To test if sex, age, and education level modified the associations of SRH with chronic diseases, functional limitations, and depression, we fitted three pooled logistic regressions for SRH, which included interaction terms between the health condition and, respectively, sex, age, and education level. In all models, we calculated linearized standard errors [57] to take into account the correlated nature of responses from individuals in the same household.

All of the analyses, both descriptive and multivariate, used the available survey weights to take into account the sampling plan and nonrespondent households.

## **Results**



Table 2 presents the bivariate associations between SRH and the health measures considered. As it might be expected, fair or poor SRH were more often reported by individuals with chronic diseases, depression, or functional limitations, whereas good SRH was more often reported by those without such health problems. 51.7% of individuals with one or more chronic diseases versus 25.2% of those without chronic conditions reported fair or poor SRH. A similar pattern was found in relation to functional limitations, where a higher percentage of individuals with functional limitations than those without limitations reported fair or poor SRH. Most striking were differences in mobility, with nearly 65% of those with mobility problems reporting themselves as being in fair or poor health, compared with only 26% of those without mobility limitations. Likewise, depressed persons more often reported fair or poor SRH than nondepressed persons (52.0% versus 29.9%). Concerning our three covariates of interest (age, sex, and education), we found (results not shown) that the proportion of individuals who reported being in fair or poor health increased steadily with age ( $p < .001$ ), was higher for women compared to men ( $p < .001$ ) and was highest among those with no education ( $p < .001$ ).

Table 3 presents the results of the logistic regression models for poor SRH. In the gross effects model, odds ratios greater than 1 on the health status measures indicate that having more chronic diseases, being depressed, and having a high functional limitations score increased the likelihood of perceiving one's health status as poor. Likewise, being a woman, being older, and being separated, widowed, or divorced increased that likelihood. On the contrary, having a higher level of education, being single, smoking daily, and having more days that include physical activity all reduced that likelihood. Ethnicity, BMI, and alcohol consumption were all minimally or not at all associated with poor SRH.

In the net effects model, while their corresponding odds ratios were lower than in the gross effects model, the number of chronic diseases (OR=2.26, 95% CI=[1.71-3.00] for those with one or more conditions), the functional limitations score (OR=1.91, 95% CI=[1.43-2.54] for those with one limitation; OR=2.95, 95% CI=[2.09-4.17] for those with two or more limitations), sex (OR=1.46, 95% CI=[1.13-1.88] for women), and age (for example, OR=2.90, 95% CI=[1.69-5.00] for adults 65 years or older) all remained significant predictors of SRH. On the other hand, the significance levels for depression, education level, and tobacco use subsided, suggesting that these factors were not significantly associated with SRH. The significance level for marital status also declined considerably.

In the last step of the analysis, we examined how the associations between SRH and measures of physical and mental health varied by sex, age, and education level. In the analyses stratified by sex (Table 4), the number of chronic diseases and the functional limitations score were significant predictors of SRH in both men and women, while depression had a similar effect across sexes. The last column in Table 4 provides the *p* values associated with interaction terms between sex and individual physical and mental conditions. The results showed that although women were more likely than men to report having many chronic diseases and functional limitations (See Table 1), there was no sex variation in the effects of measures of physical and mental health on poor SRH. Ancillary analyses explored the varying effects of a selection of particular chronic diseases (hypertension, bronchitis, angina, stroke, and stomach ulcer) across sex. We ruled out chronic diseases that were very rare in our sample (diabetes, arthritis, gout). The results showed that even if the associations of poor SRH with each of the chronic conditions (except for hypertension and stomach ulcer) were stronger for men than for women, no sex

variation in these associations was found, as illustrated by the nonsignificant interaction effects (see Additional file 1). Nevertheless, these findings may be imprecisely estimated because of the few reports of many chronic diseases in our sample, as illustrated by some large confidence intervals (see Additional file 1).

In the analyses stratified by age groups (Table 5), the functional limitations score was a significant predictor of SRH in all three of the age groups considered (15–34 years, 35–59 years, and 60 years or older), and the number of chronic diseases in 15-34 years and 35-59 years, but depression was not significantly associated with SRH in any age group. The last column in Table 5 provides the  $p$  values associated with interaction terms between age and individual physical and mental conditions. The results show that the probability of people with poor SRH in the presence of two or more functional limitations increased more for older individuals (60 years or older) than for younger individuals (15-34 years) (interaction test  $p=0.019$ ). Similarly, having two or more functional limitations was associated more strongly with poor SRH in middle-aged adults (35-59 years) than in younger adults (interaction test  $p=0.026$ ). Thus, the effect of functional limitations on poor SRH becomes stronger with age. However, although the test for interaction was not significant, chronic diseases were associated less strongly with poor SRH in older adults than in younger and middle-aged adults. By exploring the varying effects of particular chronic diseases across age groups, the results suggest three distinct patterns (see Additional file 1). For three conditions (hypertension, bronchitis, and stroke), the odds ratios increased in size until middle age (35-59 years) and then decreased strongly thereafter. While for angina the odds ratios decreased more consistently, for stomach ulcer, the odds ratios increased with age.

In the analyses stratified by education level (Table 6), the number of chronic diseases was a significant predictor of SRH for both noneducated and educated persons, while the functional limitations score was significantly associated with SRH only for noneducated persons. By repeating the analysis without including chronic diseases in the model among educated persons, we found (results not shown) that the effect of functional limitations on poor SRH became statistically significant, suggesting that chronic conditions are important confounders in the relationship between SRH and functional limitations in that group. No significant effect was observed for depression regardless of the education level considered. The last column in Table 6 provides the  $p$  values associated with interaction terms between education level and individual physical and mental conditions. The results show that education level modifies the effect of functional limitations on SRH, while the influence of chronic diseases is the same regardless of education level. For example, having two or more functional limitations was associated more strongly with poor SRH in noneducated persons than in educated persons (interaction test  $p = 0.001$ ). Ancillary analyses exploring the varying effects of particular chronic diseases on poor SRH across education level showed that although the interaction terms were not statistically significant, for all but two of the chronic conditions (bronchitis and stomach ulcer), the strongest odds ratio was found among educated persons (see Additional file 1).

## **Discussion**

The objective of this study was to examine the associations between SRH and the dimensions of physical and mental health in Ouagadougou, Burkina Faso, and how these associations varied by sex, age, and education level. Our results showed positive associations between poor SRH and the presence of chronic diseases and functional limitations, with the latter being stronger than the former. On the contrary, the relationship between SRH and depression was shown to be

nonsignificant after controlling for the other factors. These results suggest that, in the context of this study, SRH reflects aspects of physical health more than of mental health.

Our results highlighted women's disadvantage in SRH. In our sample, this disadvantage for women persisted even after adjusting for other variables. The same trend was observed for age, with older persons being more likely to report being in poor health than younger adults. For education level, adding other variables completely eliminated its effect.

In our analyses, when participants were compared at the same levels of health problems (chronic diseases, functional limitations, and depression), men and women appeared to assess their health in a similar way. Some previous studies also obtained this result [28, 29] and suggested that men and women seemed to use the same criteria when assessing their health status. Thus, our results, which show no sex variation in the effect of health problems on SRH, do not support the contentions of some researchers [27] that women generally see themselves as being in poor health more than men because they have higher health expectations. Rather, these results tend toward the interpretation that women really are in worse health [28]. For example, most of the functional limitations included in our analysis are more prevalent in women than in men (see Table 1). These results could be explained partly by the fact that in our sample the poorest women were overwhelmed with certain economic activities (for example, selling vegetables and condiments and activities related to aesthetics), domestic tasks (cooking over a fire and caring for a numerous offspring), and other activities often physically painful (for example, gathering pebbles and sand, brick making, and water transport); the less poor women were often housewives who were overweight and engaged in fewer physical and intellectual activities [42].

Additionally, the differences between men and women in certain objective health measures such as physical performance indicators, which are not measured in this study, may significantly contribute to the female disadvantage in SRH. For example, some studies conducted in the developing world have showed that women are less able than men to perform several physical tasks related to balance, gait, and lower- and upper-extremity movement [58].

In this study, the effect of functional limitations on SRH intensified with age. However, although the test for interaction was not significant, chronic diseases had a lower impact on poor SRH in older persons than in middle-aged persons. The effect of depression was similar across all ages. Our results on the modifying effect of age on the relationship between SRH and chronic diseases appear to agree with those obtained by Mäntyselkä and colleagues [59] in Finland who showed that chronic diseases were much less strongly associated with poor SRH in older persons (45–74 years) than in younger persons (15–44 years). They are also in keeping with those from Schnittker [11] that found that the effect of chronic diseases on SRH diminished with age, using American data on persons 25 years or older. However, the results of the latter study [11] indicating that the effect of functional limitations also declined with age were contrary to our own findings.

Schnittker [11] suggested that the results of his study related to the association between SRH and chronic diseases and functional limitations were consistent with social comparison theory. Given that our results do not go entirely in the same direction as Schnittker's, we therefore offer alternative explanatory hypotheses for our study. In our sample, the fact that the association between SRH and functional limitations increased with age and the observation that the

relationship with chronic diseases appeared to decrease with age, suggest that older persons tend to focus more on their functional limitations, probably because their ability to circumvent or compensate for disabilities diminishes with age; as for younger and middle-aged adults, they seem to concentrate more on chronic diseases. Jylhä [8] has already indicated that among younger adults, chronic conditions or functional limitations are used to substantiate negative health assessments. Here, our data suggest that younger adults and especially middle-aged adults seem to base their self-assessment of health on chronic diseases.

We also found that education level modified the effect of functional limitations on SRH (i.e., the effect was stronger in noneducated persons) but not the effects of chronic diseases or depression. Our results were very different from those of the recent works [30-32] that found that the association between SRH and functional limitations and chronic diseases was stronger in more educated individuals. Basing themselves on social comparison theory, these authors explained their results in terms of a health expectations gap: those who are more educated have higher expectations than those who are less educated, and therefore their poor SRH affects them more strongly and negatively given the same health problems [32]. Here, our results on variations in the relationship between SRH and functional limitations according to education level do not support the social comparison hypothesis. Thus, a plausible hypothesis to explain our results would be that noneducated persons refer to functional limitations as a framework for their assessment, probably because physical integrity is much more important for these people who depend on it for their livelihood.

The present study has certain limitations that should be noted. First, because the data are cross-sectional, our ability to understand the direction of the relationships among the variables is limited. Since the question on SRH was asked before those on physical and mental health, we can exclude that the latter influenced the evaluation expressed in the former. Second, all measures of physical and mental health considered were self-reported, with all of the limitations that this method entails, mostly the underreporting of chronic diseases in socially disadvantaged groups (particularly noneducated persons). This could have the effect of underestimating the effect of chronic diseases on SRH for these groups. Additionally, it is possible that some of the effects of functional limitations that are found here are attributable to different ways in which different subpopulations delineated by sex, age, or education level answer questions.

## **Conclusions**

Research has suggested that SRH reflects a wide range of physical and mental dimensions of health that contribute to the overall self-assessment of health status [8]. In this study, we found that SRH was strongly correlated with chronic diseases and functional limitations, but it was not linked to depression, which would tend to suggest that SRH is more a reflection of the physical aspects of health in this setting.

Up to now, studies conducted in Africa have used SRH to assess the health of populations based on a series of demographic and socio-economic characteristics. However, almost none of them have sought to know what aspects of health were being considered and what factors affected how these aspects were taken into account in SRH. In this respect, the present study makes a significant contribution. First, it shows physical health aspects (functional limitations and



chronic diseases) to be the potential elements of health that make up SRH. Second, our study highlights the heterogeneity of reports of SRH in relation to age and education level. Indeed, our results indicate that the association between poor SRH and functional limitations increases with age and decreases with education level. On the other hand, the association between poor SRH and chronic diseases appears to diminish with age. No sex variation in the effect of health problems on SRH is found. These findings suggest that age and education level affect the way in which the components of health are taken into account in SRH. In-depth studies are needed to understand why and how these groups do so.

## **Additional files**

### **Additional file 1:**

**Table S1.** Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010; **Table S2.** Odds ratios from 14 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by age groups in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010; **Table S3.** Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by education level in adults (n = 2,077) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010.

Format file: .docx

## **List of abbreviations used**

**BMI :** Body mass index

**ICE:** Imputation using chained equations

**MINI:** Mini International Neuropsychiatric Interview

**Ouaga HDSS :** Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System

**SRH:** Self-rated health

**WG:** Washington Group on Disability Statistics

### **Competing interests**

The authors declare that they have no competing interests.

### **Authors' contributions**

YO conceived of the study, performed the statistical analyses, and wrote the first draft. SB contributed to the conception, analysis, and interpretation of results and helped to draft the manuscript. CR managed and coordinated the data collection, contributed to the interpretation of results, and was involved in revising the manuscript. MVZ contributed to the conception, analysis, and interpretation of results and helped to draft the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

### **Acknowledgments**

The authors wish to thank the Bill & Melinda Gates Foundation, which awarded the main author a doctoral fellowship through the Programme Population et Santé en Afrique (PPSA). We also thank Welcome Trust for its financial support in the data collection (grant number WT081993MA). We also thank the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System (Ouaga HDSS) team for giving access to the dataset; the Institut de recherche en santé publique de l'Université de Montréal (IRSPUM) for its financial support for translation of the manuscript; Dr. Géraldine Duthé for helpful comments and suggestions.

## References

1. Salomon JA, Nordhagen S, Oza S, Murray CJL: **Are Americans feeling less healthy? The puzzle of trends in self-rated health.** *American Journal of Epidemiology* 2009, **170**:343–351.
2. DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, He J, Muntner P: **Mortality prediction with a single general self-rated health question: A meta-analysis.** *Journal of General Internal Medicine* 2006, **21**:267-275.
3. Idler EL, Benyamini Y: **Self-rated health and mortality: A review of twenty-seven community studies.** *Journal of Health and Social Behavior* 1997, **38**:21-37.
4. Idler EL, Kasl SV: **Self-ratings of health: Do they also predict change in functional ability?** *Journal of Gerontology: Social Sciences* 1995, **50**:S344-S353.
5. Idler EL, Russell LB, Davis D: **Survival, functional limitations, and self-rated health in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study, 1992.** *American Journal of Epidemiology* 2000, **152**:874-883.
6. Ferraro KF, Farmer MM, Wybraniec JA: **Health trajectories: Long-term dynamics among black and white adults.** *Journal of Health and Social Behavior* 1997, **38**:38-54.
7. Møller L, Kristensen TS, Hollnagel H: **Self-rated health as a predictor of coronary heart disease in Copenhagen, Denmark.** *Journal of Epidemiology and Community Health* 1996, **50**:423-428.
8. Jylhä M: **What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model.** *Social Science & Medicine* 2009, **69**:307-316.
9. Mavaddat N, Kinmonth A, Sanderson S, Surtees P, Bingham S, Khaw KT: **What determines Self-Rated Health (SRH)? A cross-sectionnal study of SF-36 health**

- domains in the EPIC-Norfolk cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2011, **65**:800-806.**
10. Molarius A, Janson S: **Self-rated health, chronic diseases, and symptoms among middle-aged and elderly men and women.** *Journal of Clinical Epidemiology* 2002, **55**:364-370.
  11. Schnittker J: **When mental health becomes health: Age and the shifting meaning of self-evaluations of general health.** *The Milbank Quarterly* 2005, **83**:397-423.
  12. Singh-Manoux A, Martikainen P, Ferrie J, Zins M, Marmot M, Goldberg M: **What does self-rated health measure? Results from the British Whitehall II and French Gazel cohort studies.** *Journal of Epidemiology and Community Health* 2006, **60**:364-372.
  13. Smith P, Glazier R, Sibley L: **The predictors of self-rated health and the relationship between self-rated health and health service needs are similar across socioeconomic groups in Canada.** *Journal of Clinical Epidemiology* 2010, **63**:412–421.
  14. Idler EL, Hudson SV, Leventhal H: **The meanings of self-ratings of health: A qualitative and quantitative approach.** *Research on Aging* 1999, **21**:458-476.
  15. Krause NM, Jay GM: **What do global self-rated health items measure?** *Medical Care* 1994, **32**:930-942.
  16. Manderbacka K: **Examining what self-rated health question is understood to mean by respondents.** *Scandinavian Journal of Social Medicine* 1998, **26**:145–153.
  17. Simon JG, De Boer JB, Joung IMA, Bosma H, Mackenbach JP: **How is your health in general? A qualitative study on self-assessed health.** *European Journal of Public Health* 2005, **15**:200–208.

18. Rahman MO, Barsky AJ: **Self-reported health among older Bangladeshis: How good a health indicator is it?** *Gerontologist* 2003, **43**:856-863.
19. Zimmer Z, Natividad J, Lin H-S, Chayovan N: **A cross-national examination of the determinants of self-assessed health.** *Journal of Health and Social Behavior* 2000, **41**:465-481.
20. Charasse-Pouélé C, Fournier M: **Health disparities between racial groups in South Africa: A decomposition analysis.** *Social Science & Medicine* 2006, **62**:2897–2914.
21. Chin B: **Income, health, and well-being in rural Malawi.** *Demographic Research* 2010, **23**:997-1030.
22. Debpuur C, Welaga P, Wak G, Hodgson A: **Self-reported health and functional limitations among older people in the Kassena-Nankana District, Ghana.** *Global Health Action* 2010, **Supplement 2**:54-63.
23. Gilbert L, Soskolne V: **Self-assessed health - A case study of social differentials in Soweto, South Africa.** *Health & Place* 2003, **9**:193–205.
24. Kuate-Defo B: **Facteurs associés à la santé perçue et à la capacité fonctionnelle des personnes âgées dans la préfecture de Bandjoun au Cameroun.** *Cahiers québécois de démographie* 2005, **34**:1-46.
25. Obare F: **Self-rated health status and morbidity experiences of teenagers in Nairobi's low income settings.** *African Population Studies* 2007, **22**:57-74.
26. Spiers N, Jagger C, Clarke M, Arthur A: **Are gender differences in the relationship between self-rated health and mortality enduring? Results from three birth cohorts in Melton Mowbray, United Kingdom.** *Gerontologist* 2003, **43**:406-411.

27. Iburg KM, Salomon JA, Tandon A, Murray CJL: **Cross-population comparability of self-reported and physician-assessed mobility levels: Evidence from the Third National Health and Nutrition Examination Survey.** In *Global Programme on Evidence for Health Policy Discussion Paper No 14*. Geneva: World Health Organization; 2001.
28. Case A, Paxson C: **Sex differences in morbidity and mortality.** *Demography* 2005, **42**:189-214.
29. Singh-Manoux A, Guéguen A, Martikainen P, Ferrie J, Marmot M, Shipley M: **Self-rated health and mortality: Short- and long-term associations in the Whitehall II study.** *Psychosomatic Medicine* 2007, **69**:138–143.
30. Delpierre C, Datta GD, Kelly-Irving M, Lauwers-Cances V, Berkman L, Lang T: **What role does socio-economic position play in the link between functional limitations and self-rated health: France vs. USA?** *European Journal of Public Health* 2011, **22**:317-321.
31. Delpierre C, Kelly-Irving M, Munch-Petersen M, Lauwers-Cances V, Datta GD, Lepage B, Lang T: **SRH and HrQOL: does social position impact differently on their link with health status?** *BMC Public Health* 2012, **12**:19.
32. Delpierre C, Lauwers-Cances V, Datta GD, Lang T, Berkman L: **Using self-rated health for analysing social inequalities in health: A risk for underestimating the gap between socioeconomic groups?** *Journal of Epidemiology and Community Health* 2009, **63**:426-432.

33. Desesquelles AF, Egidi V, Salvatore MA: **Why do Italian people rate their health worse than French people do? An exploration of cross-country differentials of self-rated health.** *Social Science & Medicine* 2009, **68**:1124–1128.
34. Ouédraogo MM, Ripama MT: **Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2006 (RGPH-2006): État et structure de la population.** In *Rapport d'analyse*. Ouagadougou: Ministère de l'Économie et des Finances, Burkina Faso; 2009.
35. Ouattara A, Somé L: **Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2006 (RGPH-2006): Thème 09 : la croissance urbaine au Burkina Faso.** In *Rapport d'analyse*. Ouagadougou: Ministère de l'Économie et des Finances, Burkina Faso; 2009.
36. Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), ICF International: **Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples du Burkina Faso 2010.** Calverton, MD, USA: INSD & ICF International; 2012.
37. Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), Macro International Inc.: **Enquête Démographique et de Santé du Burkina Faso 1998-1999.** Calverton, MD, USA: INSD & Macro International Inc.; 2000.
38. Baya B, Bonkougou Z, Zida/Bangré H: **Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2006 (RGPH-2006): Thème 7 : La mortalité au Burkina Faso.** In *Rapport d'analyse*. Ouagadougou: Ministère de l'Économie et des Finances, Burkina Faso; 2009.
39. Kobiané JF, Bougma M: **Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2006 (RGPH-2006): Thème 4 : Éducation: instruction, alphabétisation, scolarisation.** In *Rapport d'analyse*. Ouagadougou: Ministère de l'Économie et des Finances, Burkina Faso; 2009.

40. Boyer F, Delaunay D: **"OUAGA 2009": Peuplement de Ouagadougou et développement urbain. Rapport provisoire.** Ouagadougou: IRD; 2009.
41. Rossier C, Soura A, Baya B, Compaoré G, Dabiré B, Dos Santos S, Duthé G, Gnoumou B, Kobiané JF, Kouanda S, et al: **Profile: The Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System.** *International Journal of Epidemiology* 2012a, **41**:658-666.
42. Rossier C, Ducarroz L: **La pauvreté dans les quartiers de l'OPO: Une approche qualitative.** Ouagadougou: ISSP, Université de Ouagadougou; 2012b.
43. Steyn K, Gaziano TA, Bradshaw D, Laubscher R, Fourie J, South African Demographic and Health Collaborating Team: **Hypertension in South African adults: Results from the Demographic and Health Survey, 1998.** *Journal of Hypertension* 2001, **19**:1717-1725.
44. Freeman EE, Zunzunegui MV, Kouanda S, Aubin MJ, Popescu ML, Miskurka M, Cojocar D, Haddad S: **Prevalence and risk factors for near and far visual difficulty in Burkina Faso.** *Ophthalmic Epidemiology* 2010, **17**:301-306.
45. Abubakari AR, Lauder W, Agyemang C, Jones M, Kirk A, Bhopal RS: **Prevalence and time trends in obesity among adult West African populations: A meta-analysis.** *Obesity Review* 2008, **9**:297-311.
46. Rossier C, Soura A, the OPO Group: **Poverty and health at the periphery of Ouagadougou.** In *Conference of the Union for African Population Studies.* Ouagadougou, 5-9 december; 2011.
47. Zeba AN, Delisle HF, Renier G, Savadogo B, Baya B: **The double burden of malnutrition and cardiometabolic risk widens the gender and socio-economic health**



- gap: A study among adults in Burkina Faso (West Africa).** *Public Health Nutrition* 2012, **15**:2210–2219.
48. Nikiema A, Rossier C, Millogo R, Ridde V: **Inégalités de l'accès aux soins en milieu urbain africain: Le cas de la périphérie nord de Ouagadougou** In *Conference of the Union for African Population Studies*. Ouagadougou, 5-9 December; 2011.
49. Raghunathan TE, Lepkowski JM, Van Hoewyk J, Solenberger P: **A multivariate technique for multiply imputing missing values using a sequence of regression models.** *Survey Methodology* 2001, **27**:85–95.
50. van Buuren S, Boshuizen HC, Knook DL: **Multiple imputation of missing blood pressure covariates in survival analysis.** *Statistics in Medicine* 1999, **18**:681–694.
51. StataCorp: *Stata Multiple-imputation Reference Manual: Release 12*. College Station, TX: Stata Press; 2011a.
52. Washington Group on Disability Statistics (WG): **Development of an Internationally Comparable Disability Measure for Censuses.** Washington Group; 2008.
53. World Health Organization: *International Classification of Functioning, Disability and Health*. Geneva: WHO; 2001.
54. Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, Amorim P, Janavs J, Weiller E, Hergueta T, Baker R, Dunbar GC: **The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10.** *Journal of Clinical Psychiatry* 1998, **59**:22–57.
55. American Psychiatric Association: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV)*. Washington DC: APA; 1994.

56. Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG: *AUDIT: The alcohol use disorders identification test. Guidelines for use in primary care*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.
57. StataCorp: *Stata Survey Data Reference Manual: Release 12*. College Station, TX: Stata Press; 2011b.
58. Rahman MO, Liu JH: **Gender differences in functioning for older adults in rural Bangladesh: The impact of differential reporting?** *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES* 2000, **55A**:M28-M33.
59. Mäntyselkä PT, Turunen JHO, Ahonen RS, Kumpusalo EA: **Chronic pain and poor self-rated health.** *Journal of the American Medical Association* 2003, **290**:2435-2442.

**Table 1. Descriptive statistics for chronic diseases, depression, and functional limitations by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

	Men		Women		p-value <sup>b</sup>
	n	% or mean (SD)	n	% or mean (SD)	
<b>Hypertension</b>					
No	908	94.3	1085	90.7	.002
Yes	77	5.7	125	9.3	
<b>Diabetes</b>					
No	969	98.7	1195	98.8	.835
Yes	16	1.3	15	1.2	
<b>Bronchitis / Asthma</b>					
No	939	95.1	1166	95.7	.570
Yes	46	4.9	44	4.3	
<b>Angina pectoris</b>					
No	965	97.8	1141	93.2	<.001
Yes	20	2.2	69	6.8	
<b>Stroke</b>					
No	966	97.6	1164	95.2	.003
Yes	19	2.4	46	4.8	
<b>Arthritis / Rheumatism</b>					
No	969	98.2	1196	98.8	.214
Yes	16	1.8	16	1.2	
<b>Gout</b>					
No	978	99.4	1196	98.5	.064
Yes	7	0.6	14	1.5	
<b>Stomach ulcer</b>					
No	934	94.2	1109	91.0	.007
Yes	51	5.8	101	9.0	
<b>Number of chronic diseases</b>					
	985	0.25 (0.022)	1210	0.38 (0.031)	.001
<b>Depression</b>					
Not depressed	951	96.2	1157	95.0	.145
Depressed	34	3.8	53	5.0	
<b>Vision</b>					
No difficulty	790	86.4	939	84.2	.122
Any difficulty	195	13.6	271	15.8	
<b>Hearing</b>					
No difficulty	922	95.2	1103	93.4	.04
Any difficulty	63	4.8	107	6.6	
<b>Mobility</b>					
No difficulty	854	91.3	929	83.3	<.001
Any difficulty	131	8.7	281	16.7	
<b>Memory</b>					
No difficulty	869	90.8	964	84.1	<.001
Any difficulty	116	9.2	246	15.9	
<b>Self-care</b>					
No difficulty	957	98.2	1156	96.3	.006
Any difficulty	28	1.8	54	3.7	
<b>Communication</b>					
No difficulty	965	98.5	1182	98.2	.578
Any difficulty	20	1.5	28	1.8	
<b>Functional limitations score</b>					
No limitation	688	76.5	714	67.5	<.001

One limitation	169	15.1	229	16.8
Two or more limitations	128	8.4	267	15.7

---

<sup>a</sup>Proportions and means are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey and take the clustering at household level into account. Absolute frequencies (n) are unweighted.

<sup>b</sup>p-value based on Chi-squared test for proportions differences or t-test for mean (standard deviation) differences between men and women

**Table 2. Bivariate associations of measures of physical and mental health with self-rated health in adults (n = 2,195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

	<b>n</b>	<b>Good</b> %	<b>Fair</b> %	<b>Poor</b> %	<b>Chi2</b>
<b>Hypertension</b>					59.1
No	1 993	71.2	23.1	5.7	$p < 0.001$
Yes	202	44.2	39.9	15.1	
<b>Diabetes</b>					10.1
No	2 164	69.5	24.1	6.4	$p = 0.012$
Yes	31	41.1	47.4	11.5	
<b>Bronchitis / Asthma</b>					19.5
No	2 105	70.0	23.8	6.2	$p < 0.001$
Yes	90	49.9	37.1	13.0	
<b>Angina pectoris</b>					29.5
No	2 106	70.3	23.5	6.2	$p < 0.001$
Yes	89	45.2	42.0	12.8	
<b>Stroke</b>					30.3
No	2 130	69.9	24.2	6.0	$p < 0.001$
Yes	65	49.2	30.8	20.0	
<b>Arthritis / Rheumatism</b>					13.0
No	2 163	69.5	24.1	6.3	$p = 0.004$
Yes	32	41.4	41.8	16.9	
<b>Gout</b>					37.8
No	2 174	69.6	24.2	6.2	$p < 0.001$
Yes	21	22.4	44.6	33.0	
<b>Stomach ulcer</b>					39.5
No	2 043	70.9	22.9	6.2	$p < 0.001$
Yes	152	47.5	42.6	9.9	
<b>Number of chronic diseases</b>					124.0
No condition	1 729	74.8	20.3	4.9	$p < 0.001$
One or more condition	476	48.3	39.4	12.3	
<b>Depression</b>					34.9
Not depressed	2 108	70.1	24.0	5.9	$p < 0.001$
Depressed	87	48.0	33.0	19.0	
<b>Vision</b>					152.7
No difficulty	1 729	73.6	22.0	4.4	$p < 0.001$
Any difficulty	466	43.3	38.0	18.7	
<b>Hearing</b>					79.5
No difficulty	2 025	70.7	23.8	5.4	$p < 0.001$
Any difficulty	170	42.7	33.7	23.6	
<b>Mobility</b>					244.4
No difficulty	1 783	74.2	22.0	3.9	$p < 0.001$
Any difficulty	412	35.6	40.5	24.0	
<b>Memory</b>					148.8
No difficulty	1 833	73.0	22.5	4.5	$p < 0.001$
Any difficulty	362	42.5	37.3	20.2	
<b>Self-care</b>					189.9
No difficulty	2 113	70.4	24.4	5.3	$p < 0.001$
Any difficulty	82	25.6	26.1	48.4	
<b>Communication</b>					71.2
No difficulty	2 147	69.8	24.3	5.9	$p < 0.001$
Any difficulty	48	29.1	31.8	39.1	
<b>Functional limitations score</b>					322.6
No limitation	1 402	77.9	19.3	2.8	$p < 0.001$

One limitation	398	56.0	35.7	8.3
Two or more limitations	395	35.0	39.2	25.8

---

<sup>a</sup>Proportions are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey and take the clustering at household level into account. Absolute frequencies (n) are unweighted.

**Table 3. Odds ratios for poor self-rated health in adults (n = 2,195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

Variables	Gross effects	Net effects
	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Number of chronic diseases</b>		
No condition <sup>b</sup>		
One or more conditions	3.17 (2.47-4.07)***	2.26 (1.71-3.00)***
<b>Depression</b>		
Not depressed <sup>b</sup>		
Depressed	2.54 (1.58-4.08)***	1.18 (0.69-2.04)
<b>Functional limitations score</b>		
No limitation <sup>b</sup>		
One limitation	2.77 (2.13-3.61)***	1.91 (1.43-2.54)***
Two or more limitations	6.55 (4.85-8.85)***	2.95 (2.09-4.17)***
<b>Body mass index</b>		
Underweight (BMI <18.5)	1.16 (0.85-1.57)	0.98 (0.69-1.39)
Normal weight (18.5 ≤ BMI <25) <sup>b</sup>		
Overweight (25 ≤ BMI <30)	0.94 (0.72-1.22)	0.79 (0.59-1.06)
Obesity (BMI ≥30)	1.33 (0.87-2.05)	0.87 (0.53-1.41)
<b>Tobacco use</b>		
Nonsmoker / Occasional smoker <sup>b</sup>		
Daily smoker	0.50 (0.33-0.76)***	0.73 (0.45-1.18)
<b>Alcohol consumption</b>		
Never / 1 to 4 times per month <sup>b</sup>		
Daily / 2 to 6 times per week	1.41 (1.03-1.93)**	0.92 (0.65-1.30)
<b>Number of days of physical activity</b>	0.96 (0.92-0.99)**	0.97 (0.93-1.01)
<b>Sex</b>		
Male <sup>b</sup>		
Female	1.76 (1.44-2.14)***	1.46 (1.13-1.88)***
<b>Age group</b>		
15–24 years <sup>b</sup>		
25–34 years	1.18 (0.88-1.59)	1.08 (0.76-1.54)
35–49 years	1.62 (1.18-2.22)***	1.28 (0.87-1.88)
50–64 years	3.12 (2.29-4.26)***	2.00 (1.31-3.05)***
65 years or older	6.82 (4.60-10.12)***	2.90 (1.69-5.00)***
<b>Ethnicity</b>		
Mossi <sup>b</sup>		
Other	1.12 (0.77-1.64)	1.06 (0.71-1.58)
<b>Education</b>		
No education <sup>b</sup>		
Primary school	0.58 (0.43-0.77)***	0.88 (0.65-1.20)
Secondary school or higher	0.56 (0.43-0.74)***	1.07 (0.77-1.49)
<b>Marital status</b>		
Single	0.56 (0.43-0.73)***	0.87 (0.62-1.21)
Married <sup>b</sup>		
Separated / Widowed / Divorced	3.06 (2.23-4.16)***	1.39 (0.97-1.99)*

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.01$ . <sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey and take the clustering at household level into account. <sup>b</sup>Reference group. “Gross effects” models include one explanatory variable. “Net effects” models include all explanatory variables.

**Table 4. Odds ratios for poor self-rated health, stratified by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

	Men (n=985)	Women (n=1 210)	
Variables	OR (95% CI)	OR (95% CI)	Interaction test
<b>Number of chronic diseases</b>			
No condition <sup>b</sup>			
One or more conditions	2.37 (1.57-3.57)***	2.16 (1.52-3.08)***	<i>p</i> = 0.855
<b>Depression</b>			
Not depressed <sup>b</sup>			
Depressed	1.14 (0.48-2.73)	1.23 (0.63-2.39)	<i>p</i> = 0.810
<b>Functional limitations score</b>			
No limitation <sup>b</sup>			
One limitation	1.81 (1.17-2.81)***	2.00 (1.37-2.92)***	<i>p</i> = 0.298
Two or more limitations	2.74 (1.60-4.70)***	3.09 (2.02-4.73)***	<i>p</i> = 0.958

\**p* < 0.10; \*\**p* < 0.05; \*\*\**p* < 0.01

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey and take the clustering at household level into account. The models are adjusted for age, ethnicity, marital status, education level, body mass index, alcohol consumption, tobacco use, and physical activity.

<sup>b</sup>Reference group.



**Table 5. Odds ratios for poor self-rated health, stratified by age in adults (n=2,195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

	15-34 years (n=1,031)	35-59 years (n=718)	60 years or older (n=446)	
Variables	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	Interaction test
<b>Number of chronic diseases</b>				
No condition <sup>b</sup>				
One or more conditions	2.20 (1.45-3.34)***	2.97 (1.88-4.69)***	1.65 (0.85-3.22)	<i>p</i> = 0.152
<b>Depression</b>				
Not depressed <sup>b</sup>				
Depressed	0.95 (0.46-1.96)	1.72 (0.66-4.47)	1.18 (0.22-6.35)	<i>p</i> = 0.154
<b>Functional limitations score</b>				
No limitation <sup>b</sup>				
One limitation	1.67 (1.09-2.55)**	2.24 (1.40-3.59)***	2.56 (1.25-5.26)**	<i>p</i> = 0.026
Two or more limitations	1.82 (0.89-3.73)	3.81 (2.25-6.45)***	4.80 (2.33-9.89)***	<i>p</i> = 0.019

\**p* < 0.10; \*\**p* < 0.05; \*\*\**p* < 0.01

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey and take the clustering at household level into account. The models are adjusted for sex, ethnicity, marital status, education level, body mass index, alcohol consumption, tobacco use, and physical activity.

<sup>b</sup>Reference group.

**Table 6. Odds ratios for poor self-rated health, stratified by education level in adults (n = 2,077) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

Variables	Not educated (n=1,228)	Educated <sup>c</sup> (n=849)	Interaction test
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	
<b>Number of chronic diseases</b>			
No condition <sup>b</sup>			
One or more conditions	2.07 (1.40-3.04)***	2.93 (1.89-4.55)***	0.899
<b>Depression</b>			
Not depressed <sup>b</sup>			
Depressed	1.15 (0.51-2.61)	1.27 (0.62-2.64)	0.364
<b>Functional limitations score</b>			
No limitation <sup>b</sup>			
One limitation	2.71 (1.86-3.96)***	1.39 (0.86-2.23)	0.033
Two or more limitations	4.42 (2.93-6.67)***	1.21 (0.61-2.41)	0.001

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.01$

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey and take the clustering at household level into account. The models are adjusted for sex, age, ethnicity, marital status, body mass index, alcohol consumption, tobacco use, and physical activity.

<sup>b</sup>Reference group.

<sup>c</sup>Educated people include persons with primary, secondary, or more education.

## Additional files

### Additional file 1:

**Table S1:** Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by sex in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010. **Table S2.** Odds ratios from 14 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by age groups in adults (n = 2,195) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010. **Table S3.** Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by education level in adults (n = 2,077) in Ouagadougou, Ouaga HDSS Health Survey, 2010.

**Table S1. Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by sex in adults (n = 2 195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

Variables	Men (n=985)	Women (n=1 210)	Interaction test
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	
<b>Hypertension</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	1.86 (0.94-3.66)*	2.36 (1.45-3.83)***	<i>p</i> = 0.648
<b>Bronchitis</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	3.79 (1.96-7.33)***	2.19 (1.16-4.13)**	<i>p</i> = 0.255
<b>Angina</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	3.60 (1.26-10.27)**	2.70 (1.53-4.76)***	<i>p</i> = 0.762
<b>Stroke</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	4.06 (1.56-10.54)***	2.46 (1.23-4.93)***	<i>p</i> = 0.530
<b>Stomach ulcer</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	2.55 (1.37-4.73)***	3.33 (2.11-5.26)***	<i>p</i> = 0.402

\**p* < 0.10; \*\**p* < 0.05; \*\*\**p* < 0.01

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account. All models are adjusted for age, ethnicity, marital status, education level, body mass index, alcohol consumption, tobacco use, and physical activity.

<sup>b</sup>Reference group.

**Table S2. Odds ratios from 14 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by age groups in adults (n = 2 195) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

	15-34 years (n=1031)	35-59 years (n=718)	60 years and older (n=446)	
Variables	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	Interaction test
<b>Hypertension</b>				
No <sup>b</sup>				
Yes	1.59 (0.70-3.62)	3.55 (2.04-6.15)***	1.54 (0.77-3.08)	<i>p</i> = 0.141
<b>Bronchitis</b>				
No <sup>b</sup>				
Yes	1.98 (1.00-3.92)**	5.87 (2.46-13.97)***	1.73 (0.39-7.74)	<i>p</i> = 0.075
<b>Angina</b>				
No <sup>b</sup>				
Yes	3.50 (1.88-6.53)***	2.08 (0.90-4.83)*	1.91 (0.31-11.67)	<i>p</i> = 0.338
<b>Stroke</b>				
No <sup>b</sup>				
Yes	1.95 (1.01-3.78)**	5.48 (1.78-16.91)***	NA	<i>p</i> = 0.087
<b>Stomach ulcer</b>				
No <sup>b</sup>				
Yes	2.72 (1.58-4.67)***	2.62 (1.46-4.70)***	5.50 (1.72-17.61)***	<i>p</i> = 0.248

\**p* < 0.10; \*\**p* < 0.05; \*\*\**p* < 0.01

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account. All models are adjusted for sex, ethnicity, marital status, education level, body mass index, alcohol consumption, tobacco use, and physical activity.

<sup>b</sup>Reference group.

NA: Not applicable. The model could not be estimated for stroke among elderly persons (60 years or older) because of small sample size.

**Table S3. Odds ratios from 10 logistic regressions of poor self-rated health on chronic diseases, stratified by education level in adults (n = 2 077) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010**

Variables	Non-educated (n=1228)	Educated (n=849)	Interaction test
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	
<b>Hypertension</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	2.16 (1.34-3.49)***	2.70 (1.40-5.22)***	<i>p</i> = 0.988
<b>Bronchitis</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	3.08 (1.64-5.81)***	2.30 (1.07-4.93)**	<i>p</i> = 0.626
<b>Angina</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	2.54 (1.34-4.80)***	4.85 (1.89-12.45)***	<i>p</i> = 0.308
<b>Stroke</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	2.52 (1.23-5.20)**	2.95 (1.17-7.41)**	<i>p</i> = 0.816
<b>Stomach ulcer</b>			
No <sup>b</sup>			
Yes	3.05 (1.79-5.21)***	2.68 (1.54-4.66)***	<i>p</i> = 0.731

\**p* < 0.10; \*\**p* < 0.05; \*\*\**p* < 0.01

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account. All models are adjusted for sex, age, ethnicity, marital status, body mass index, alcohol consumption, tobacco use, and physical activity.

<sup>b</sup>Reference group.

## **CHAPITRE 5. ARTICLE 2**

---

**Gender differences in cognitive impairment and mobility disability in old age:**

**A cross-sectional study in Ouagadougou, Burkina Faso**

**CHAPITRE 5. ARTICLE 2 – Gender differences in cognitive impairment and mobility disability in old age: A cross-sectional study in Ouagadougou, Burkina Faso**

Yentéma Onadja, Nicole Atchessi, Bassiahi Abdramane Soura, Clémentine Rossier and Maria-Victoria Zunzunegui

Manuscript published in: *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Volume 57, Issue 3, November-December 2013, pages 311-318.

Yentéma Onadja designed and conceived the study, carried out statistical analyses, interpreted the data and wrote the manuscript.

Nicole Atchessi, Bassiahi Abdramane Soura, Clémentine Rossier and Maria-Victoria Zunzunegui contributed to data interpretation, provided comments on the manuscript and reviewed the final version for intellectual content and quality.

## **Abstract**

This study aims to examine differences in cognitive impairment and mobility disability between older men and women in Ouagadougou, Burkina Faso, and to assess the extent to which these differences could be attributable to gender inequalities in life course social and health conditions. Data were collected on 981 men and women aged 50 and older in a 2010 cross-sectional health survey conducted in the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System. Cognitive impairment was assessed using the Leganés Cognitive Test. Mobility disability was self-reported as having any difficulty walking 400 meters without assistance. We used logistic regression to assess gender differences in cognitive impairment and mobility disability. Prevalence of cognitive impairment was 27.6% in women and 7.7% in men, and mobility disability was present in 51.7% of women and 26.5% of men. The women to men odds ratio (95% confidence interval) for cognitive impairment and mobility disability was 3.52 (1.98-6.28) and 3.79 (2.47-5.85), respectively, after adjusting for the observed life course social and health conditions. The female excess was only partially explained by gender inequalities in nutritional status, marital status and, to a lesser extent, education. Among men and women, age, childhood hunger, lack of education, absence of a partner and being underweight were independent risk factors for cognitive impairment, while age, poor childhood health, food insecurity and being overweight were risk factors for mobility disability. Enhancing nutritional status and education opportunities throughout life span could prevent cognitive impairment and mobility disability and partly reduce the female excess in these disabilities.

**Keywords:** Ouagadougou; Burkina Faso; gender differences; cognitive impairment; mobility disability; aging.



## **1. Introduction**

Eleven percent of the world, over 20% of the industrialised countries, and approximately 8% of the developing world are people older than 60 years of age. This proportion is likely to double before 2050 (United Nations - Population Division, 2007). In Africa, although the current estimate is 5.5% (United Nations – Population Division, 2011), better survival and lower fertility (Ng et al., 2010) lead to the expectation that, by 2050, the number of people over 60 years of age would quadruple (United Nations – Population Division, 2011). Such demographic changes pose huge challenges for Africa, with expected increases in the prevalence of chronic diseases, physical disability including inability to work, loss of autonomy (Debpuur, Welaga, Wak, & Hodgson, 2010), cognitive dysfunction and dementia (Brookmeyer, Johnson, Ziegler-Graham, & Arrighi, 2007). These increases will occur in the context of low standards of living and fragile institutional support (Debpuur et al., 2010). Furthermore, populations in poorer countries appear to start aging sooner with earlier onset of physical and cognitive decline (Skirbekk, Loichinger, & Weber, 2012). How to preserve cognitive and physical functions during the life course is indeed an essential objective of human development (Maurer, 2011) and warrants special attention of the community of health research.

In low- and middle-income countries, women suffer more from mobility disability (Alvarado, Guerra, & Zunzunegui, 2007; Lamb, 1997; Yount & Agree, 2005; Yount, Hoddinott, & Stein, 2010; Zunzunegui, Alvarado, Béland, & Vissandjee, 2009) and experience more cognitive dysfunction than men of the same age (Lee, Shih, Feeney, & Langa, 2011; Maurer, 2011; Yount, 2008; Zhang, 2006). Possible explanations for females disadvantage in mobility include their higher prevalence of chronic health conditions (Alvarado et al., 2007; Goldman et al., 2004;

Yount et al., 2010), as well as their harder social and economic conditions during the life course (Stuck et al., 1999; Yount & Agree, 2005). However, neither of these two groups of factors could completely explain gender differences in mobility and daily living disability in seven cities of Latin America and the Caribbean (Alvarado et al., 2007; Zunzunegui et al., 2009). Concerning cognitive ability, greater decline in elderly women has been attributed to their poorer access to education and other cognitive resources during the life course (Maurer, 2011; Yount, 2008), as well as to deprivation in socioeconomic resources, health resources and social integration (Lee et al., 2011; Zhang, 2006).

Publications on gender differences in physical and cognitive functions in old age in many areas of the world are now plentiful, but research in West African populations is scarce. A recent study reported that at any age, the prevalence of mobility difficulty was substantially higher in women than in men in Burkina Faso, Mali and Senegal (Miszkurka et al., 2012). In that region, particularly in Burkina Faso, it is not known whether persistent gender inequalities in economic and social resources (United Nations Development Programme (UNDP), 2013; World Bank, 2001) and in nutritional status (Zeba, Delisle, Renier, Savadogo, & Baya, 2012), have had harmful lifetime consequences for women's physical and cognitive functions.

To address this knowledge gap, we used data from a cross-sectional interviewer-administered health survey conducted in 2010 in the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System (Ouaga HDSS) (Rossier et al., 2012) to examine differences in cognitive impairment and mobility disability between older men and women in Ouagadougou, Burkina Faso, and to assess the extent to which these differences could be attributable to gender inequalities in life course

social and health conditions. Burkina Faso is one of the world's poorest countries with high gender inequality. Indeed, Burkina Faso's human development index (HDI) value for 2012 is 0.343 – in the low human development category – positioning the country at 183 out of 187 countries, and it has a gender inequality index (GII) value of 0.609, ranking it 131 out of 148 countries in the 2012 index (United Nations Development Programme (UNDP), 2013); so many elements that reinforce the relevance of our research.

## **2. Methods**

### *2.1. Population and sample*

This study used data from the 2010 baseline health survey conducted in the Ouaga HDSS, a health and demographic surveillance system set up in 2008 by the Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP) of the Université de Ouagadougou ([www.issp.bf/OPO](http://www.issp.bf/OPO)). The Ouaga HDSS follows the population in two formal and three informal (areas built without approval from municipal authorities) neighbourhoods in the northern outskirts of the city of Ouagadougou. Therefore, this population does not represent the overall population of Ouagadougou: it tends to be younger, more likely from rural origins and poorer than the population in the city center (Rossier et al., 2012).

The survey was conducted by trained interviewers, in person, of subjects aged 15 and older living in households randomly and systematically chosen using the Ouaga HDSS database as the sampling frame. Every eligible person was included in the survey, except for those who refused or had prolonged absence. The survey covered 2 351 individuals aged 15 and older living in 1 699 households in the Ouaga HDSS areas, and the response rate was 87.5% (Onadja, Bignami,

Rossier, & Zunzunegui, 2013). The survey aimed to identify a representative sample of people aged 50 and older living in the Ouaga HDSS areas. Our article was based on the analysis of information obtained from 981 complete and valid individual interviews with people aged 50 and older. Being 50 years old is usually considered an elderly person in developing countries (Debpuur et al., 2010; McEniry, 2013; Yount, 2008; Yount et al., 2010). The health survey collected information on self-rated health, cognitive function, disability, nutrition, anthropometric measures and blood pressure measurement. Socioeconomic conditions were obtained from the Ouaga HDSS data.

Out of the data provided by the 981 older people, 5 (0.5%) on mobility and 63 (6.4%) on cognitive test had missing values and were excluded from the analyses, leaving 976 subjects for the mobility disability analyses and 918 subjects for the cognitive impairment analyses. Missing values for the covariates (276 in the mobility disability analyses and 252 in the cognitive impairment analyses) were imputed using multiple imputation by chained equations (Azur, Stuart, Frangakis, & Leaf, 2011; Raghunathan, Lepkowski, Van Hoewyk, & Solenberger, 2001; van Buuren, Boshuizen, & Knook, 1999). Based on the recommendations of van Buuren et al. (1999), we imputed missing data five times to generate complete data sets. The multiple imputation usually produces more efficient estimates than the widely practiced listwise deletion (Allison, 2001; Graham, 2009).

The research protocol and the informed consent form were approved by the Ethics Committee of the Ministry of Health of Burkina Faso. Using this approved form, interviewers obtained informed consent for participation, in writing, from the respondents.

## 2.2. Variables

### 2.2.1. Outcome variables: cognitive impairment and mobility disability

Cognitive function was assessed using the Leganés Cognitive Test (LCT), a dementia screening tool for populations with low education levels (García de Yébenes et al., 2003; Zunzunegui, Gutiérrez Cuadra, Béland, Del Ser, & Wolfson, 2000). The LCT has demonstrated strong reliability and validity in the populations studied (Zunzunegui et al., 2000), including recently in elderly Brazilians with low levels of education (Caldas, Zunzunegui, Freire, & Guerra, 2012). The version of the LCT used in this study reflects the cultural and socioeconomic context in Ouagadougou and makes the questions more easily understandable and answerable for the respondents. The LCT is divided into 7 domains: temporal orientation (3 points), spatial orientation (2 points), personal information (3 points), naming test (6 points), immediate memory (6 points), recall memory (6 points), and logical memory (6 points). Its score ranges from 0 to 32. In our sample, the average correlation among items for this scale is 0.41, and Cronbach's  $\alpha$  coefficient is 0.75 for men and 0.82 for women, suggesting that the summative score is reliable. Since a score of 22 or less is recommended to screen for dementia, respondents either presented a cognitive impairment (LCT score  $\leq$  22) or not (García de Yébenes et al., 2003). Participants who had severe visual or hearing defects could not complete the test (6.4% of the sample) and were assigned missing values in cognition.

Mobility disability was assessed by the respondent's reported difficulty walking 400 meters without assistance (0 = none, 1 = some, 2 = a lot/unable) (Vasunilashorn et al., 2009). The value of 400 meters was explained to respondents according to local reference points since elderly

people in our population may not understand what 400 meters are. The score was dichotomized into no versus any mobility disability.

### *2.2.2. Explanatory variables: potential risk factors*

Gender is here used to encompass both sex and gender, that is, biological sex-linked characteristics and social identities, norms and values of men and women, confounded in a single dichotomy: male vs. female.

Potential risk factors for cognitive impairment and mobility disability are grouped as follows: (A) Socioeconomic conditions in childhood (first 15 years of life), including “having experienced episodes of hunger during the first 15 years of life”, and education (none vs. some formal education); (B) Childhood health status which included self-rated health (excellent/good vs. fair/poor), and whether the respondent was confined for at least one month for a health problem during childhood; (C) Current socioeconomic conditions which included marital status at interview (presence vs. absence of a partner), and score for household food insecurity. Food insecurity score was derived from the first factor of a factor analysis of nine ordinal responses, ranging from “uncertainty about food availability” to “reducing food intake” then to “totally lacking food”; the factor score was transformed to a 0-100 scale. (D) Measures for current health conditions included body mass index (BMI) and blood pressure at interview. BMI was calculated as the ratio of weight to height squared ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), both measured by the interviewers. It was categorized according to customary thresholds into being underweight ( $\text{BMI} < 18.5$ ), normal weight ( $18.5 \leq \text{BMI} < 25$ ), and being overweight/obese ( $\text{BMI} \geq 25$ ). Blood pressure was measured three times and the mean was used. It was categorized into high (systolic blood

pressure  $\geq 140$  mmHg or diastolic blood pressure  $\geq 90$  mmHg) or normal (systolic blood pressure  $< 140$  mmHg or diastolic blood pressure  $< 90$  mmHg). Sociodemographic variables were age (50-59, 60-69, 70 years or older), and ethnicity (Mossi, the main ethnic group in Ouaga HDSS versus others).

### *2.3. Statistical analysis*

First, we compared the mean LCT score and the prevalence of both cognitive impairment and mobility disability between men and women, overall and for each of the three age groups using t-test and Chi-squared tests, respectively. Second, we compared proportions or means of independent potential risk factors between women and men using Chi-squared tests or t-tests. Finally, we used logistic regression models to estimate the effects of the explanatory variables on the two dichotomous outcome variables (cognitive impairment and mobility disability), and linear regression models to assess the effects of risk factors on the LCT score. For each dichotomous outcome variable, four logistic regression models were fitted, while four linear regression models were estimated for the LCT score. We first assessed the unadjusted effect of each explanatory variable (gross effects models), then sequentially estimated the effect of gender after controlling for age and ethnicity (Model 1), added socioeconomic and health status during childhood (Model 2), and finally added socioeconomic circumstances and health conditions at old age (Model 3). This analytical strategy enabled us to test whether gender influenced cognitive impairment and mobility disability through sequential pathways of life course social and health conditions. We evaluated multicollinearity among all covariates, and the highest variance inflation factor was 1.47, suggesting no alarming multicollinearity biases in the models. We calculated linearized standard errors (StataCorp, 2011) to account for the correlated

nature of responses from persons in the same household. For linear regression models of the LCT score, the intercept can be interpreted as the mean LCT score of a person at the lowest risk levels for all factors. All data were weighted using the available sampling weights. All analysis was done using STATA version 12.1.

### **3. Results**

For men and women, prevalence of cognitive impairment and mobility disability increased sharply with age, starting right after age 50 (Figure 1a, Figure 1b).

#### *3.1. Gender differences in distributions of the LCT score and in prevalence of cognitive impairment and mobility disability*

Compared to men, women had significantly higher prevalence of cognitive impairment (27.6% vs. 7.7%) and mobility disability (51.7% vs. 26.5%), and gender differences were evident in all three age groups (Table 1). While the difference in prevalence of cognitive impairment between women and men increased with age (15.4% among 50-59 years; 19.4% among 60-69 years; 31.4% among 70 years or older), such a difference in mobility disability appeared to diminish with age (27.5%; 23.7%; and 16.7% for the three age groups respectively). Concerning the LCT score, women had significantly lower mean (24.4 vs. 28.3) and median (25.0 vs. 29.0) scores compared with men, and the women-men gap in the mean LCT score tended to increase with age (-3.0 among 50-59 years; -3.9 among 60-69 years; -6.3 among 70 years or older).

#### *3.2. Gender differences in potential risk factors for cognitive impairment and mobility disability*



While women and men were similar in age, hunger and health status during childhood, a higher percentage of women had no formal education (89.6% vs. 72.4%;  $p < 0.001$ ) and were living without a partner (54.7% vs. 8.0%;  $p < 0.001$ ). Women tended to experience more frequently household food insecurity (mean scores 41.7 vs. 39.0;  $p = 0.088$ ), were more likely to have high blood pressure (36.5% vs. 29.5%;  $p = 0.084$ ), to be overweight/obese (25.6% vs. 19.3%;  $p = 0.064$ ) and to be underweight (16.5% vs. 12.9%;  $p = 0.064$ ).

### *3.3. Socioeconomic status, health status and chronic health conditions in relation to gender differences in cognitive impairment and in the LCT score*

In the gross effects model (Table 3) in which the effects of all factors were independently assessed, female gender, age, hunger during childhood, absence of a partner, and being underweight were associated with an increased odds of cognitive impairment. Having some formal education, and being overweight/obese reduced this odds. Ethnicity, self-rated health during childhood, being confined to bed for at least one month for a health problem and household food insecurity were not associated with cognitive impairment.

Adjusting for differences in women's and men's demographic characteristics (age, ethnicity) barely changed the estimate of the odds ratio for women (Model 1, Table 3). Further adjusting for socioeconomic status during childhood and childhood health status also did not result in substantial changes of the women's relative odds of cognitive impairment (Model 2, Table 3). Controlling for all variables resulted in attenuation in the strength of the association between gender and cognitive impairment (Model 3, Table 3). Age, childhood hunger, absence of a partner, and being underweight were still associated with increased odds of cognitive

impairment, while being overweight/obese and education reduced the odds, but the significance of the latter remained marginal ( $p < 0.10$ ).

Linear regression models of the LCT score (Table 4) produced results similar to those from the above logistic regression models of cognitive impairment, apart from the effect of childhood hunger that became statistically non-significant in the linear regression models, after adjusting for the other variables. In the full linear regression model (Model 3, Table 4), the mean LCT score of a person at the lowest risk levels for all factors was  $32.0 \pm 1.24$ .

#### *3.4. Socioeconomic status, health status and chronic conditions in relation with gender differences in mobility disability*

In the gross effects model (Table 5), female gender, age, fair/poor self-rated health in childhood, absence of a partner, high levels of household food insecurity, high blood pressure, and being underweight were associated with an increased odds of mobility disability. In contrast, having some formal education reduced the odds. Ethnicity, childhood hunger, being confined to bed for at least one month for a health problem during childhood, and being overweight/obese were not associated with mobility disability.

Adjusting for gender differences in demographic characteristics (age, ethnicity) did not attenuate the odds ratio of women (Model 1, Table 5); further adjusting for socioeconomic status during childhood and childhood health status also did not change women's relative odds of mobility disability (Model 2, Table 5). Similarly, adjusting for all sets of variables together had little effect on women's relative odds of mobility disability (Model 3, Table 5). Model 3 also showed

that higher household food insecurity and being overweight/obese were associated with an increased mobility disability, after extensive covariates adjustment.

#### **4. Discussion**

Amidst a background of high prevalence of poor physical and cognitive functions at old ages, gender emerged as a strong risk factor for disability in West African setting. In a recent study in Burkina Faso, Mali and Senegal, it was found that women were more likely than men to experience mobility disability at any age (Miszkurka et al., 2012). Drawing from life course perspective, our study added to this line of research on gender inequalities in disability by examining differences in cognitive impairment and mobility disability between older men and women in Ouagadougou, and by assessing the extent to which these differences could be explained by inequalities in life course social and health conditions.

We found that female gender was positively associated with higher odds of both cognitive impairment and mobility disability, and the size of associations appeared fairly insensitive to adjustment for various life-course socioeconomic and health conditions. These results corroborate previous research in developing countries on cognitive ability (Maurer, 2011; Yount, 2008; Zhang, 2006) and mobility function (Alvarado et al., 2007; Zunzunegui et al., 2009). Only for cognitive impairment do we find a small explanatory power of late-life socioeconomic and health conditions (such as absence of partner and being underweight). But the observed gender inequalities in childhood socioeconomic and health conditions failed to account for the female disadvantage in cognition and mobility.

In our sample, the distribution of all potential risk factors, with the exception of education and marital status, were only marginally different between men and women. These exposure differences could be insufficient for explaining the observed gender differences in cognitive impairment and mobility disability, suggesting other forms of female disadvantage and vulnerability, which were not taken into account in this analysis. The gender gap in disability has been shown to be larger in settings with higher gender inequality index (Mechakra-Tahiri, Freeman, Haddad, Samson, & Zunzunegui, 2012). In West African settings, there are gender disparities (to the detriment of women) in bargaining power and decision-making capacity in the home, and work burdens are highly gender-stratified (Arbache, Kolev, & Filipiak, 2010). In these settings, women engage less often in organized social activities, and perform more often household work than men such that little time is left for income-generating activities and for leisure or participating in development activities (Ntandou, Delisle, Agueh, & Fayomi, 2008). These disparities in men's and women's social roles may exacerbate differences in their mental or social stimulation, and thus may importantly contribute to women's poorer physical and cognitive health (Khlat, Sermet, & Le Pape, 2000; Lennon, 1994; Waldron, Weiss, & Hughes, 1998).

Results from our analysis showed that the higher odds of cognitive impairment in women may have been partially explained by marital status and being underweight. The contribution of marital status to women's greater cognitive impairment may reflect the fact that older women are more likely than men to live without a partner and thereby are less likely to have economic and social support through marriage. Older women living without a partner face a particular high risk of being poor because of their poorer access to education and other productive assets and fewer

savings (World Bank, 2001). Regarding the contribution of being underweight to female disadvantage in cognitive function, it may reflect the chronic energy deficiency and poor quality diets, which may set in motion a cascade of physical health problems resulting in cognitive impairment (National Research Council, 2000). Therefore, understanding how gender inequality is biologically embedded during the life course to increase the risk of poor cognition and mobility disability merits future research.

Prevalence of both cognitive impairment and mobility disability were high in this population of older people, and higher than those reported in wealthy countries. To illustrate: prevalence of mobility disability at age 70 was estimated to be 22% in women and 15% in men in the United States (Leveille, Penninx, Melzer, Izmirlian, & Guralnik, 2000), compared to 79% and 62% respectively in our sample. Premature mobility disability was previously reported in this region of Africa (Miszkurka et al., 2012) and premature cognitive aging was found to be related to country human development (Skirbekk et al., 2012). Age, childhood hunger, lack of education, absence of a partner and being underweight have been confirmed to be risk factors for cognitive impairment. Results from our analyses using the LCT score as outcome variable reaffirmed the important role of education in enhancing cognitive function in late life. We also showed that being overweight/obese in late life may not be a risk factor for cognitive impairment, particularly in settings characterized by limited access to food. Regarding mobility, our results pointed to the potential importance of poor health status during childhood in shaping old-age mobility function. Additionally, mobility disability was positively associated with food insecurity, and the well-known negative effect of being overweight/obese on mobility was confirmed (Yount et al., 2010).

While it is reassuring that the results of our study are essentially congruent with existing literature, some limitations of our study should be mentioned. First, our study was cross-sectional and thus cannot establish temporal relationships between concurrent risk factors and outcome variables. Second, on measures of the potential risk factors, we lacked objective indicators of individual income, diagnoses of chronic conditions, and physical performance measures related to mobility (such as balance and gait speed). Third, our measures of socioeconomic and health status during childhood were subjected to recall bias. Poor reliability may attenuate estimated regression coefficients, and the nature and extent of these biases across gender are unknown. Fourth, there might be unmeasured confounding for the causal effect of some mediators on the outcome variables, which could bias estimates of the direct effects of the exposure of interest (that is, gender) (Cole & Hernan, 2002). For example, the effect of education on health outcomes may be confounded by unobserved relevant factors such as inherent cognitive ability or general intelligence (Gottfredson, 2004a; Gottfredson & Deary, 2004b). Fifth, the use of a small sample in this study did not allow us to conduct stratified analyses by gender to test if the relationship between potential risk factors and health outcomes varied across gender. Lastly, the Ouaga HDSS sample drew from poor districts in Ouagadougou may not be representative of the whole country of Burkina Faso. Nevertheless, such concerns could be mitigated by the fact that our mobility disability estimates for those aged 60-64 are similar to those obtained by the 2002 World Health Survey (WHS) in Burkina Faso (32.9% in men and 54.6% in women); for those aged 65 years and older, the Ouaga HDSS estimates of the prevalence of mobility disability are also similar to those found in the WHS survey (65% in men and 80% in women) (Miszkurka et al., 2012).

## **5. Conclusion**

This study fills an important gap by providing prevalence estimates for premature aging in cognitive and physical functions, evidence on gender differences in aging in a low-income African country, and insights into the impact of some social and health risk factors such as childhood hunger, being underweight, lack of education and marital status. Such insights suggest that actions to enhance nutritional status and educational opportunities across the life course could potentially prevent cognitive impairment and mobility disability among men and women in old age. Although an exhaustive description of all mechanisms linking the gender gap and disability have not been identified in this study, we believe that interventions to improve women's resources including economic independence, education, work conditions, and nutrition would reduce the gender gap in cognitive impairment and mobility disability.

## **Conflicts of interest**

The authors declare that they have no conflict of interest.

## **Acknowledgments**

The authors would like to thank the Bill & Melinda Gates Foundation, which awarded the main author a doctoral fellowship through the Programme Population et Santé en Afrique (PPSA). We also thank Wellcome Trust for its financial support in the data collection (grant number WT081993MA). We also thank the Ouaga HDSS team for giving access to the data set; Ka Sing Yeung and Catherine Pirkle for excellent comments and suggestions.

## References

- Allison, P. D. (2001). *Missing data*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Alvarado, B. E., Guerra, R. O., & Zunzunegui, M. V. (2007). Gender differences in lower extremity function in Latin American elders: Seeking explanations from a life-course perspective *Journal of Aging and Health, 19*, 1004-1024.
- Arbache, J. S., Kolev, A., & Filipiak, E. (2010). Why study gender disparities in Africa's labor markets? . In J. S. Arbache, A. Kolev & E. Filipiak (Eds.), *Gender disparities in Africa's labor market* (pp. 1-20). Washington: The World Bank.
- Azur, M. J., Stuart, E. A., Frangakis, C., & Leaf, P. (2011). Multiple imputation by chained equations: What is it and how does it work? *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 20* (1), 40–49.
- Brookmeyer, R., Johnson, E., Ziegler-Graham, K., & Arrighi, H. M. (2007). Forecasting the global burden of alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association, 3*(3), 186–191.
- Caldas, V. V. A., Zunzunegui, M. V., Freire, A. N. F., & Guerra, R. O. (2012). Cultural adaptation and psychometric evaluation of the Leganés Cognitive Test in a low educated elderly Brazilian population. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 70*(1), 22-27.
- Cole, S. R., & Hernan, M. A. (2002). Fallibility in estimating direct effects. *International Journal of Epidemiology, 31*, 163-165.
- Debpuur, C., Welaga, P., Wak, G., & Hodgson, A. (2010). Self-reported health and functional limitations among older people in the Kassena-Nankana District, Ghana. *Global Health Action, Supplement 2*, 54-63.



- García de Yébenes, M. J., Otero, A., Zunzunegui, M. V., Rodríguez-Laso, A., Sánchez-Sánchez, F., & Del Ser, T. (2003). Validation of a short cognitive tool for the screening of dementia in elderly people with low educational level. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 18(10), 925-936.
- Goldman, N., Weinstein, M., Cornman, J., Singer, B., Seeman, T., & Chang, M. C. (2004). Sex differentials in biological risk factors for chronic disease: Estimates from population-based surveys. *Journal of Women's Health*, 13, 393-403.
- Gottfredson, L. S. (2004a). Intelligence: is it the epidemiologists' elusive "fundamental cause" of social class inequalities in health? *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 174-199.
- Gottfredson, L. S., & Deary, I. J. (2004b). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 1-4.
- Graham, J. W. (2009). Missing data analysis: Making it work in the real world. *Annual Review of Psychology* 60, 549–576.
- Khlat, M., Sermet, C., & Le Pape, A. (2000). Women's health in relation with their family and work roles: France in the Early 1990s. *Social Science & Medicine*, 50, 1807-1825.
- Lamb, V. L. (1997). Gender differences in correlates of disablement among the elderly in Egypt. *Social Science & Medicine*, 45(1), 127-136.
- Lee, J., Shih, R. A., Feeney, K. C., & Langa, K. M. (2011) Cognitive health of older Indians: Individual and geographic determinants of female disadvantage. *RAND Working Paper No. WR-889*.
- Lennon, M. C. (1994). Women, work and well-being: The importance of work conditions. *Journal of Health and Social Behavior*, 35, 235–247.

- Leveille, S. G., Penninx, B. W., Melzer, D., Izmirlian, G., & Guralnik, J. M. (2000). Sex differences in the prevalence of mobility disability in old age: The dynamics of incidence, recovery, and mortality. *Journal of Gerontology: SOCIAL SCIENCES*, 55B (1), S41-S50.
- Maurer, J. (2011). Education and male-female differences in later-life cognition: International evidence from Latin America and the Caribbean. *Demography*, 48, 915-930.
- McEniry, M. (2013). Early-life conditions and older adult health in low- and middle-income countries: A review. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, 4(1), 10-29.
- Mechakra-Tahiri, S. D., Freeman, E. E., Haddad, S., Samson, E., & Zunzunegui, M. V. (2012). The gender gap in mobility: A global cross-sectional study. *BMC Public Health*, 12, 598.
- Miszkurka, M., Zunzunegui, M. V., Langlois, E. V., Freeman, E. E., Kouanda, S., & Haddad, H. (2012). Gender differences in mobility disability during young, middle and older age in West African adults. *Global Public Health: An International Journal for Research, Policy and Practice*, 7(5), 495-508.
- National Research Council. (2000). *The aging mind: Opportunities in cognitive research*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ng, N., Kowal, P., Kahn, K., Naidoo, N., Abdullah, S., Bawah, A., . . . Chatterji, S. (2010). Health inequalities among older men and women in Africa and Asia: Evidence from eight Health and Demographic Surveillance System sites in the INDEPTH WHO-SAGE study. *Global Health Action, Supplement 2*, 96-107.
- Ntandou, G., Delisle, H., Agueh, V., & Fayomi, B. (2008). Physical activity and socioeconomic status explain rural-urban differences in obesity: A cross-sectional study in Benin (West Africa) *Ecology of Food and Nutrition*, 47(4), 313-337.

- Onadja, Y., Bignami, S., Rossier, C., & Zunzunegui, M. V. (2013). The components of self-rated health among adults in Ouagadougou, Burkina Faso. *Population Health Metrics, 11*(15).
- Raghunathan, T. E., Lepkowski, J. M., Van Hoewyk, J., & Solenberger, P. (2001). A multivariate technique for multiply imputing missing values using a sequence of regression models. *Survey Methodology 27*, 85-95.
- Rossier, C., Soura, A., Baya, B., Compaoré, G., Dabiré, B., Dos Santos, S., . . . Zourkaleini, Y. (2012). Profile: The Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System. *International Journal of Epidemiology, 41*(3), 658-666.
- Skirbekk, V., Loichinger, E., & Weber, D. (2012). Variation in cognitive functioning as a refined approach to comparing aging across countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109*(3), 770-774. doi: 10.1073/pnas.1112173109
- StataCorp. (2011). *Stata Survey Data Reference Manual: Release 12*. College Station, TX: Stata Press.
- Stuck, A. E., Walthert, J. M., Nikolaus, T., Büla, C. J., Hohmann, C., & Beck, J. C. (1999). Risk factors for functional status decline in community-living elderly people: A systematic literature review. *Social Science & Medicine, 48*(4), 445-469.
- United Nations - Population Division. (2007). *World population prospects: The 2006 revision, highlights*. New York, NY: United Nations.
- United Nations – Population Division. (2011). *World Population Prospects: The 2010 revision*. New York, NY: United Nations.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2013). *Human Development Report 2013: The rise of the South: Human Progress in a diverse world*. New York, NY: UNDP.

- van Buuren, S., Boshuizen, H. C., & Knook, D. L. (1999). Multiple imputation of missing blood pressure covariates in survival analysis. *Statistics in Medicine* 18, 681-694.
- Vasunilashorn, S., Coppin, A. K., Patel, K. V., Lauretani, F., Ferrucci, L., Bandinelli, S., & Guralnik, J. M. (2009). Use of the short physical performance battery score to predict loss of ability to walk 400 meters: Analysis from the InCHIANTI Study. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 64A(2), 223–229.
- Waldron, I., Weiss, C. C., & Hughes, M. E. (1998). Interacting effects of multiple roles on women's health. *Journal of Health and Social Behavior*, 39, 216–236.
- World Bank. (2001) Engendering development: Through gender equality in rights, resources, and voice. *A World Bank Policy Research Report*. New York: Oxford University Press.
- Yount, K. M. (2008). Gender, resources across the life course, and cognitive functioning in Egypt. *Demography*, 45(4), 907-926.
- Yount, K. M., & Agree, E. M. (2005). Differences in disability among older women and men in Egypt and Tunisia. *Demography*, 42, 169-187.
- Yount, K. M., Hoddinott, J., & Stein, A. D. (2010). Disability and self-rated health among older women and men in rural Guatemala: The role of obesity and chronic conditions. *Social Science & Medicine*, 71, 1418-1427.
- Zeba, A. N., Delisle, H. F., Renier, G., Savadogo, B., & Baya, B. (2012). The double burden of malnutrition and cardiometabolic risk widens the gender and socio-economic health gap: A study among adults in Burkina Faso (West Africa). *Public Health Nutrition*, 15 (12), 2210–2219.
- Zhang, Z. (2006). Gender differentials in cognitive impairment and decline of the oldest old in China *Journals of Gerontology: Social Sciences*, 61B(2), S107–S115.

Zunzunegui, M. V., Alvarado, B. E., Béland, F., & Vissandjee, B. (2009). Explaining health differences between men and women in later life: A cross-city comparison in Latin America and the Caribbean. *Social Science & Medicine*, 68, 235-242.

Zunzunegui, M. V., Gutiérrez Cuadra, P., Béland, F., Del Ser, T., & Wolfson, C. (2000). Development of simple cognitive function measures in a community dwelling population of elderly in Spain. *International Journal of Geriatry Psychiatry* 15(2), 130-140.

Table 1: Distributions of the Leganés Cognitive Test (LCT) score, and prevalence of cognitive impairment and mobility disability, by gender and age groups in adults aged 50 and older in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010

	LCT score (range: 0-32) <sup>b</sup>				Cognitive impairment			Mobility disability		
	n	Mean (standard deviation)	Median	p value <sup>c</sup>	n	Prevalence %	p value <sup>d</sup>	n	Prevalence %	p value <sup>d</sup>
<b>All ages</b>	918	26.1 (5.3)	27.0		918	18.2		976	39.8	
Men	434	28.3 (3.5)	29.0	<.001	434	7.7	<.001	461	26.5	<.001
Women	484	24.4 (5.9)	25.0		484	27.6		515	51.7	
<b>50-59 years</b>										
Men	214	29.4 (2.8)	30.0	<.001	214	2.3	<.001	218	11.6	<.001
Women	235	26.4 (4.8)	27.0		235	17.7		242	39.1	
<b>60-69 years</b>										
Men	136	28.0 (3.5)	28.0	<.001	136	9.1	<.001	145	30.9	<.001
Women	159	24.1 (5.1)	25.0		159	28.5		164	54.6	
<b>70 years or older</b>										
Men	84	25.3 (3.9)	26.0	<.001	84	23.5	<.001	98	62.4	0.036
Women	90	19.0 (7.1)	21.5		90	54.9		109	79.1	

<sup>a</sup>Proportions and means are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account. Absolute frequencies (n) are unweighted.

<sup>b</sup>Higher levels indicate better cognitive test score.

<sup>c</sup>p-value based on t-test for mean (standard deviation) differences between men and women.

<sup>d</sup>p-value based on Chi-squared test for proportions differences between men and women.

Table 2: Descriptive statistics for explanatory variables by gender in adults aged 50 and older in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010

	Total		Men		Women		
	n=981	n	% or mean (SD)	n	% or mean (SD)		p <sup>b</sup>
<b>Age groups</b>							
50-59 years	465	222	52.3	243	48.8		.658
60-69 years	309	145	30.4	164	32.3		
70 years or older	207	98	17.3	109	18.9		
<b>Ethnicity</b>							
Mossi	917	436	92.7	481	93.4		.684
Other	64	29	7.3	35	6.6		
<i>Childhood socio-economic status</i>							
<b>Hunger</b>							
No	603	275	70.4	328	69.4		.806
Yes	209	96	29.6	113	30.6		
Missing	169						
<b>Education level</b>							
No formal education	785	342	72.4	443	89.6		<.001
Some formal education	163	112	27.6	51	10.4		
Missing	33						
<i>Childhood health status</i>							
<b>Self-rated health</b>							
Excellent/good	735	342	88.3	393	83.1		.106
Fair/poor	84	31	11.7	53	16.9		
Missing	162						
<b>Confined to bed for at least one month for a health problem</b>							
No	728	330	86.2	398	88.8		.375
Yes	75	36	13.8	39	11.2		
Missing	178						
<i>Current socioeconomic status</i>							

<b>Marital status</b>						
Presence of a partner	661	425	92.0	236	45.3	<.001
Absence of a partner	320	40	8.0	280	54.7	
<b>Household food insecurity</b>						
Food insecurity score (range: 0-100)	976	462	39.0 (25.0)	514	41.7 (25.7)	.088
Missing	5					
<i>Current health conditions</i>						
<b>Blood pressure (BP)</b>						
Systolic BP (range: 81.3-218.5)	809	366	132.2 (21.0)	443	134.1 (23.7)	.213
Diastolic BP (range: 50.5-122.7)	809	366	81.3 (11.5)	443	82.1 (12.2)	.385
High BP						
No	542	255	70.5	287	63.5	.084
Yes	267	111	29.5	156	36.5	
Missing	172					
<b>Body mass index (BMI)</b>						
BMI (range: 10.8-60.6)	773	349	22.2 (3.8)	424	22.9 (5.6)	.050
Underweight (BMI < 18.5)	135	57	12.9	78	16.5	.064
Normal weight (18.5 ≤ BMI < 25)	458	225	67.8	233	57.9	
Overweight/obese (BMI ≥ 25)	180	67	19.3	113	25.6	
Missing	208					

<sup>a</sup>Proportions and means (standard deviations) are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account. Absolute frequencies (n) are unweighted.

<sup>b</sup>p-value based on Chi-squared test for proportions differences or t-test for mean (standard deviation) differences between men and women.



Table 3. Odds ratios for cognitive impairment in adults aged 50 and older (n=918) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010

Variables	Gross effects model	Model 1	Model 2	Model 3
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Gender (ref. = male)</b>				
Female	4.54 (2.81-7.36)***	5.01 (3.05-8.21)***	4.83 (2.95-7.88)***	3.52 (1.98-6.28)***
<b>Age groups (ref. = 50-59 years)</b>				
60-69 years	2.15 (1.32-3.52)**	2.19 (1.33-3.61)**	1.96 (1.20-3.22)**	1.44 (0.84-2.46)
70 years or older	6.03 (3.52-10.3)***	6.72 (3.78-11.94)***	5.83 (3.26-10.44)***	3.84 (2.06-7.18)***
<b>Ethnicity (ref. = Mossi)</b>				
Other	0.38 (0.12-1.24)	0.40 (0.12-1.31)	0.49 (0.15-1.55)	0.60 (0.19-1.93)
<b>Childhood socioeconomic status</b>				
<b>Hunger (ref. = no)</b>				
Yes	1.70 (1.10-2.65)*		1.84 (1.11-3.06)*	1.80 (1.06-3.06)*
<b>Education level (ref. = no education)</b>				
Some education	0.12 (0.04-0.36)***		0.30 (0.09-0.96)*	0.33 (0.10-1.08) <sup>†</sup>
<b>Childhood health status</b>				
<b>Self-rated health (ref. = excellent/good)</b>				
Fair/poor	1.24 (0.64-2.41)		0.93 (0.44-1.95)	1.05 (0.52-2.10)
<b>Confined to bed for at least one month for a health problem (ref. = no)</b>				
Yes	0.93 (0.43-2.00)		0.97 (0.42-2.26)	0.81 (0.33-1.98)
<b>Current socioeconomic status</b>				
<b>Marital status (ref. = presence of a partner)</b>				
Absence of a partner	4.74 (3.04-7.38)***			2.10 (1.21-3.67)**
Food insecurity score (range = 0-100)	1.00 (0.99-1.01)			1.00 (0.99-1.01)
<b>Current health conditions</b>				
<b>High blood pressure (ref. = no)</b>				
Yes	1.35 (0.85-2.13)			0.81 (0.49-1.35)
<b>Body mass index (ref. = normal weight)</b>				
Underweight	2.82 (1.73-4.59)***			2.41 (1.38-4.21)**

Overweight/obese	0.41 (0.20-0.81)*	0.43 (0.22-0.88)*
------------------	-------------------	-------------------

---

† $p < .10$ ; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account.

Gross effects models include one explanatory variable.

Model 1: Gender + age groups + ethnicity.

Model 2: Model 1 + hunger & health status + education level during childhood

Model 3: Model 2 plus marital status, household food insecurity, high blood pressure, and body mass index in old age.

Table 4. Linear regression models of the Leganes Cognitive Test (LCT) score in adults aged 50 and older (n=918) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010

Variables	Gross effects model	Model 1	Model 2	Model 3
	Coef. (Std. Err.)	Coef. (Std. Err.)	Coef. (Std. Err.)	Coef. (Std. Err.)
Gender (ref. = male)				
Female	-3.94 (0.39)***	-3.82 (0.35)***	-3.48 (0.34)***	-2.73 (0.35)***
Age groups (ref. = 50-59 years)				
60-69 years	-1.99 (0.43)***	-1.87 (0.39)***	-1.44 (0.38)***	-0.78 (0.39)*
70 years or older	-6.04 (0.67)***	-5.85 (0.61)***	-5.31 (0.63)***	-4.03 (0.65)***
Ethnicity (ref. = Mossi)				
Other	2.34 (0.68)**	1.82 (0.62)**	1.12 (0.61)	0.83 (0.56)
<b>Childhood socio-economic status</b>				
Hunger (ref. = no)				
Yes	-1.04 (0.52)*		-0.65 (0.44)	-0.58 (0.42)
Education level (ref. = some education)				
No education	-4.57 (0.37)***		-2.20 (0.41)***	-1.83 (0.40)***
<b>Childhood health status</b>				
Self-rated health (ref. = good/excellent)				
Fair/poor	-1.06 (0.82)		-0.29 (0.76)	-0.40 (0.71)
Confined to bed for at least one month for a health problem (ref. = no)				
Yes	-0.12 (0.77)		-0.39 (0.69)	-0.15 (0.62)
<b>Current socio-economic status</b>				
Marital status (ref. = presence of a partner)				
Absence of a partner	-4.30 (0.54)***			-1.70 (0.48)***
Food insecurity score (range = 0-100)	-0.02 (0.01)*			-0.01 (0.01)
<b>Current health conditions</b>				
Systolic blood pressure (range: 81.3-218.5)	-0.02 (0.01)*			-0.01 (0.02)
Diastolic blood pressure (range: 50.5-122.7)	0.001 (0.021)			0.002 (0.025)

Body mass index (ref. = normal weight)				
Underweight	-3.55 (0.77)***			-2.47 (0.61)***
Overweight/obese	1.99 (0.43)***			1.26 (0.38)**
<i>Intercept</i>		29.71 (0.25)***	31.42 (0.36)***	31.96 (1.24)***
<i>R squared</i>		0.30	0.31	0.37

† $p < .10$ ; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account.

Gross effects model includes one explanatory variable.

Model 1: Gender + age groups + ethnicity.

Model 2: Model 1 + hunger & health status + education level during childhood.

Model 3: Model 2 plus marital status, household food insecurity, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and body mass index in old age.

Table 5. Odds ratios for mobility disability (reporting any difficulty walking 400 meters without assistance) in adults aged 50 years or older (n=976) in Ouagadougou<sup>a</sup>, Ouaga HDSS Health Survey, 2010

Variables	Gross effects model	Model 1	Model 2	Model 3
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Gender (ref. = male)				
Female	2.97 (2.15-4.08)***	3.35 (2.36-4.76)***	3.24 (2.27-4.62)***	3.79 (2.47-5.85)***
Age groups (ref. = 50-59 years)				
60-69 years	2.24 (1.53-3.27)***	2.31 (1.56-3.41)***	2.25 (1.50-3.38)***	2.72 (1.72-4.31)***
70 years or older	7.24 (4.56-11.5)***	8.26 (5.01-13.62)***	8.13 (4.94-13.39)***	10.83 (6.14-19.11)***
Ethnicity (ref. = Mossi)				
Other	1.04 (0.53-2.05)	1.21 (0.63-2.32)	1.10 (0.58-2.10)	1.40 (0.69-2.85)
<b>Childhood socioeconomic status</b>				
Hunger (ref. = no)				
Yes	0.88 (0.60-1.30)		0.69 (0.44-1.09)	0.73 (0.46-1.16)
Education level (ref. = no education)				
Some education	0.38 (0.22-0.64)***		0.83 (0.47-1.46)	1.00 (0.55-1.80)
<b>Childhood health status</b>				
Self-rated health (ref. = excellent/good)				
Fair/poor	2.57 (1.54-4.28)***		2.46 (1.40-4.31)**	1.90 (1.08-3.36)*
Confined to bed for at least one month for a health problem (ref. = no)				
Yes	1.29 (0.76-2.16)		1.30 (0.68-2.46)	1.22 (0.65-2.29)
<b>Current socioeconomic status</b>				
Marital status (ref. = presence of a partner)				
Absence of a partner	1.90 (1.33-2.70)***			0.80 (0.50-1.29)
Food insecurity score (range = 0-100)	1.02 (1.01-1.03)***			1.03 (1.02-1.04)***
<b>Current health conditions</b>				
High blood pressure (ref. = no)				
Yes	1.54 (1.07-2.23)*			1.23 (0.78-1.92)

Body mass index (ref. = normal weight)		
Underweight	1.71 (1.08-2.71)*	1.06 (0.61-1.85)
Overweight/obese	1.09 (0.71-1.66)	1.72 (1.06-2.78)*

† $p < .10$ ; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

<sup>a</sup>The models are weighted using sampling weights provided by the Ouaga HDSS Health Survey, and take the clustering at household level into account.

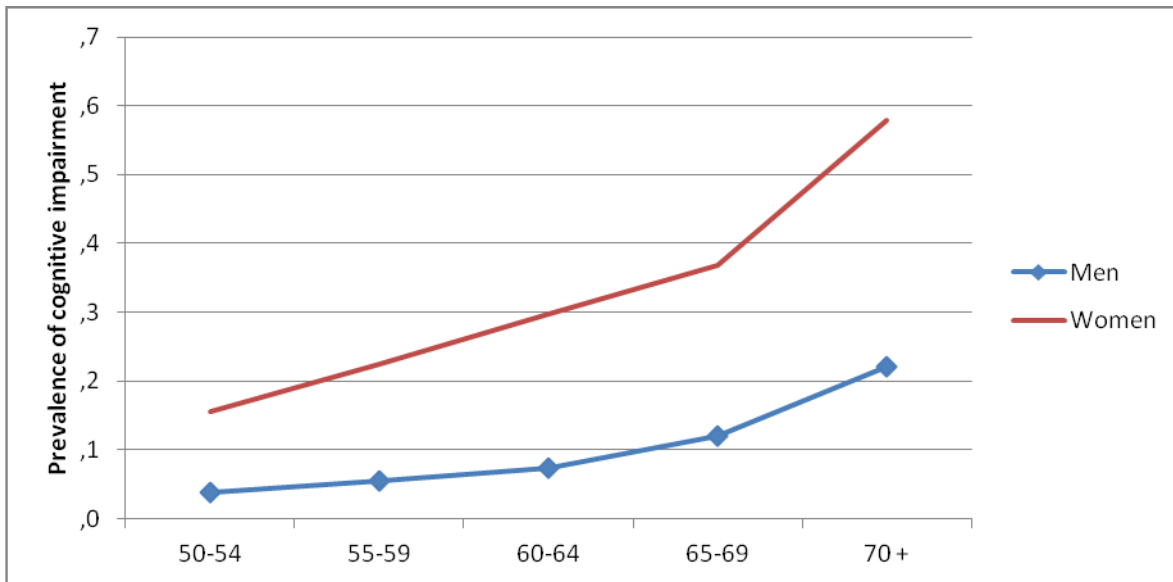
Gross effects model includes one explanatory variable.

Model 1: Gender + age groups + ethnicity.

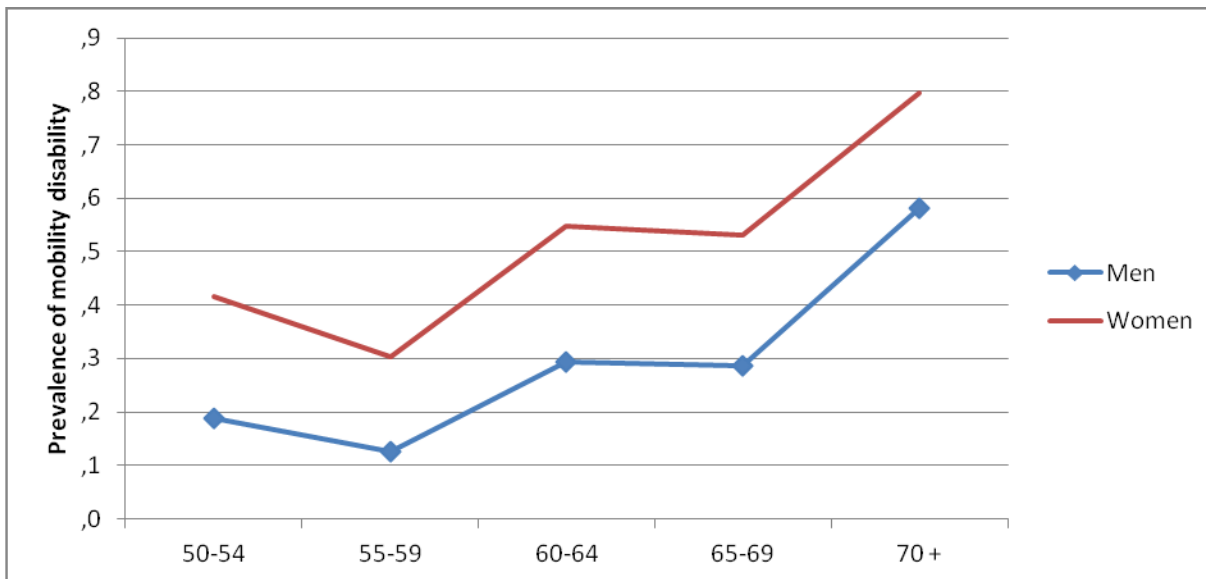
Model 2: Model 1 + hunger & health status + education level during childhood.

Model 3: Model 2 plus marital status, household food insecurity, high blood pressure, and body mass index in old age.

**Figure 1a.** Prevalence of cognitive impairment according to age



**Figure 1b:** Prevalence of mobility disability according to age



## **CHAPITRE 6. ARTICLE 3**

---

**Socioeconomic differences in disability by age in sub-Saharan Africa: A cross-national study using the World Health Survey**



**CHAPITRE 6. ARTICLE 3 – Socioeconomic differences in disability by age in sub-Saharan Africa: A cross-national study using the World Health Survey**

Yentéma Onadja, Simona Bignami and Maria-Victoria Zunzunegui

This manuscript will be soon submitted for publication in: *Social Science & Medicine*

Yentéma Onadja designed and conceived the study, carried out statistical analyses, interpreted the data and wrote the manuscript.

Simona Bignami and Maria-Victoria Zunzunegui contributed to data interpretation, provided comments on the manuscript and reviewed the final version for intellectual content and quality.

## **Abstract**

Research in various social contexts has documented that disability is more common among adults with lower socioeconomic status (SES), but it is unclear whether this association also holds in sub-Saharan Africa (SSA). Furthermore, whether the relationship between SES and disability changes or remains static with age remains unexplored in SSA. This study aims to examine the relationship between SES (as measured by education) and multiple disability measures among adults aged 18 and older in 18 sub-Saharan African countries and to determine whether socioeconomic differences in disability are characterized by an increase, decrease or stability across age. The analysis involves country-fixed effects logistic models applied to a pooled sample of 67,461 adults aged 18 and older from 18 sub-Saharan African countries which have participated in the World Health Survey conducted in 2002-2004 by the World Health Organization. Findings indicated that low education was positively associated with poor functional health, and the health gap between educational levels was stable across age. We found that the trajectory of the education-health gradient was uniform across different disability measures. These findings suggest that, in SSA, the undereducated have fewer health-related resources (such as economic and social resources) and health-promoting behaviors which have beneficial, constant effects on functional health over age.

Keywords: Socioeconomic differences, education, disability, functional health, cumulative disadvantage, age-as-leveller, status maintenance, sub-Saharan Africa

## **Introduction**

### *Background*

Lower socioeconomic status (SES) has been shown to be positively related to poorer health among many populations in various social contexts (Adler et al., 1994; Eikemo et al., 2008; Feinstein, 1993; Hosseinpoor et al., 2013; Knesebeck et al., 2006; Marmot et al., 1997). This relationship appears robust across multiple indicators of both SES (for example, education, income, occupation, and wealth) and health (mortality, chronic diseases, disability, and self-rated health) (Beckett, 2000; Dupre, 2007; Eikemo et al., 2008; Hosseinpoor et al., 2013; Hosseinpoor et al., 2012a; House et al., 1994; Kitagawa & Hauser, 1973; Knesebeck et al., 2006; Lauderdale, 2001; Prus, 2007; Robert & House, 1996; Ross & Wu, 1996). The robustness and virtual universality of the SES-health relationship have increased recognition of its central place in efforts to understand and improve overall population health around the world (Herd et al., 2007).

Prior research has provided good theoretical insights into the mechanisms behind the relationship between measures of SES (especially education) and health. For example, education is thought to improve health by providing not only economic resources, but also psychosocial resources such as personal control, social support, coping skills and problem-solving abilities, as well as knowledge of health risks (Mirowsky & Ross, 2003; Ross & Wu, 1995). People with lower education have fewer economic resources (such income and occupation) which, in turn, provide adequate financial resources to support the purchase of good housing, nutrition, and quality health care, all of which are directly associated with better health (Herd et al., 2007). Moreover, poor coping resources (such as personal control and problem-solving abilities), low social support, chronic stressors (such as relationship and family problems, financial stress) and

negative life events are more common among persons with lower education, and these factors may significantly contribute to a greater amount of health problems for poorly educated people (Lantz et al., 2005; Turner et al., 1995). Finally, individuals with lower education are less likely to engage in health-promoting behaviors such as good nutrition, physical activity, utilization of preventive and therapeutic health care, abstaining from smoking, moderate alcohol consumption, and maintaining a healthy weight (Lantz et al., 1998; Link & Phelan, 1995; Mirowsky & Ross, 2003).

Despite the vast amount of literature on the relationship between SES and health, most research has been conducted in Western countries. In non-Western settings, the majority of studies that have examined this issue, with a few exceptions (Chen et al., 2010; Hosseinpoor et al., 2013; Hosseinpoor et al., 2012a; Lowry & Xie, 2009), has focused mainly on Asian, Latin American and Caribbean countries and on the older people (Beydoun & Popkin, 2005; Rosero-Bixby & Dow, 2009; Smith & Goldman, 2007; Zimmer, 2008; Zimmer & Amornsirisomboon, 2001). These studies generally showed a more erratic and weaker relationship between measures of SES and health than in Western countries (Beydoun & Popkin, 2005; Rosero-Bixby & Dow, 2009; Smith & Goldman, 2007; Zimmer, 2008; Zimmer & Amornsirisomboon, 2001). However, given that most of these studies have focused specifically on the elderly population, not only their results only represent a truncated examination of the SES-health relationship, but also they could not address possible variations in the effects of SES on health covering a broad range of age from early adulthood to very old ages. In the developed world, the empirical evidence on age differences in the relationship between SES and health is conflicting, and much remains

unknown about whether these differences increase, decrease or remain stable across age (Leopold & Engelhardt, 2013).

Therefore, the age gradient in the relationship between SES and health is still a largely open question. This issue is currently discussed in the literature in terms of three contrasting theoretical hypotheses: the cumulative disadvantage hypothesis, the age-as-leveller hypothesis, and the status maintenance hypothesis (Corna, 2013; Leopold & Engelhardt, 2013; O’Rand & Henretta, 1999). The cumulative disadvantage hypothesis suggests that socioeconomic differences in health continue to increase with age due to the fact that the effects of initial disadvantages in SES accumulate with age to produce wide health disparities between socioeconomic groups in later life (Lynch, 2003; Ross & Wu, 1996). Biological research also shows that compensatory mechanisms of the human organism may inhibit health decline until the age of 30 or 40 even if people experience unfavourable risk health factors (Power & Hertzman, 1997; Power et al., 1999).

The age-as-leveller hypothesis, on the other hand, posits that the size of the SES-health relationship increases from young age to middle age and then decreases in old age (House et al., 1994), suggesting that age acts as a levelling force, which shrinks the health gap by SES in later life (Herd, 2006). One explanation for this narrowing of health inequalities by SES at older ages may be later-life reductions in socioeconomic differences in exposure to psychosocial and behavioral risk factors, as well as in the risk factors’ effect on health (House et al., 2005; House et al., 1994). Another explanation is that over age, changes in health become more closely related to age than to any other predictor, and thus the health effects of SES may diminish with age

(House et al., 2005; House et al., 1994). However, a major explanation for why health differentials by SES narrow in later life may be mortality selection, which biases downwards the “true” SES-health relationship at older ages (Lynch, 2003). Mortality selection occurs when lower SES people experience higher rates of mortality at younger ages compared to their higher SES counterparts, leaving in old age a lower SES group of robust survivors relative to the higher SES subpopulation (Beckett, 2000; Dupre, 2007; Lynch, 2003).

Finally, the status maintenance hypothesis proposes that the effect of SES on health remains rather stable irrespective of age (O’Rand & Henretta, 1999), suggesting that social positions which individuals attain in early adulthood do not change considerably in later life. As a result, the health gap between different socioeconomic groups is expected to remain constant across their life span (Leopold & Engelhardt, 2013).

To date, empirical research has found evidence for all three potential types of age gradient in the SES-health relationship mentioned above. For example, using data for US adults, an increase in the strength of the SES-health relationship across the life course has been found for physical functioning by education level (Ross & Wu, 1996), physical impairment by education and income (Kim & Durden, 2007), and physical illness by income (Aneshensel et al., 1984). Moreover, some studies conducted in the developing world tend to support these findings (Chen et al., 2010; Lowry & Xie, 2009). In contrast, a decrease in the size of the relationship between SES and health outcomes in old age, consistent with the age-as-leveller, has been found in the US for chronic conditions and functional limitations by education (Beckett, 2000; Herd, 2006; House et al., 1994), mortality by education (Elo & Preston, 1996), and activity limitations by

poverty status (Newacheck et al., 1980). Still studies conducted in European societies with strong social welfare policies for people of all ages support a constant effect of SES on health over the life course, consistent with the status maintenance hypothesis (Marmot & Fuhrer, 2004; Rostad et al., 2009; Schöllgen et al., 2010).

In sum, previous research, conducted almost exclusively in Western countries, has documented a positive robust relationship between low SES and poor health, although there is a debate as to whether this relationship increases, decreases or remains stable with increasing age. The conflicting findings about age variation in the effects of SES on health stress how the strength of the SES-health relationship may depend on the socioeconomic context (Corna, 2013; Knesebeck et al., 2003) and highlight the importance of studying this issue in sub-Saharan African settings.

### *Study objectives*

The general objective of the present study is to contribute to our understanding of the general patterns of socioeconomic differences in disability in sub-Saharan Africa. Using data from the World Health Survey (WHS) conducted in 2002-2004 by the World Health Organization (WHO) (Üstün et al., 2003), this article aims to: 1) examine the relationship between SES and disability among adults aged 18 and older in 18 sub-Saharan African countries (Burkina Faso, Chad, Comoros, Congo, Côte d'Ivoire, Ethiopia, Ghana, Kenya, Malawi, Mali, Mauritania, Mauritius, Namibia, Senegal, South Africa, Swaziland, Zambia, and Zimbabwe); 2) determine whether socioeconomic differences in disability are characterized by an increase, decrease or stability with increasing age.

In 2003 (the year most of the surveys were conducted), apart from Mauritius, which was an upper middle-income country, all the other countries under study were low-and lower middle-income countries (World Bank, 2005). In addition, in all but three of the countries under study (Mauritius, Namibia and South Africa), there is an important lack of social welfare policies for sub-Saharan African adults of all ages, including the older persons (National Research Council, 2006).

To address our research questions, this study relies on one key measure of SES (i.e., education level) and difficulties in eight core functional domains (mobility, self-care, pain and discomfort, cognition, interpersonal activities, vision, sleep and energy, and affect) developed by the WHO (Salomon et al., 2003). Although methodological challenges pertaining to the comparability of health status data across populations are likely to exist, previous research has shown that the WHO functional domains are highly consistent across countries (Üstün et al., 2003). By conducting our analyses separately for each of the functional domains, we highlight the heterogeneity of the trajectories of education-related inequality in different disability measures.

## **Methods**

### *Study population and sampling*

This study used data from the World Health Survey (WHS), which was conducted by the WHO in 2002-2004 in 70 countries throughout the world (Üstün et al., 2003). The WHS was designed to use standardized modules and instruments for collecting cross-sectionally comparable data on health status and health service coverage for populations from 6 world regions (Üstün et al., 2003). In each participant country, the WHS was designed to produce a nationally representative



sample of non-institutionalized men and women aged 18 and older. This study concerns 67,461 adults 18 years and older living in the 18 sub-Saharan African countries which have participated in the WHS: Burkina Faso, Chad, Comoros, Congo, Côte d'Ivoire, Ethiopia, Ghana, Kenya, Malawi, Mali, Mauritius, Mauritania, Namibia, Senegal, South Africa, Swaziland, Zambia and Zimbabwe.

Within each country, a multi-stage stratified random cluster sampling strategy was used to select households. Lists of households were obtained from population registries, voter lists, manual enumeration, or other methods. Each member of the household was listed by the household informant. Within each household, an adult 18 years and older was randomly selected using a Kish table to complete the survey. Response rates were good, with the household response rate ranging from 54% in Swaziland to 99% in Burkina Faso, and the individual response rate, from 64% in Congo to more than 85% in the vast majority of countries studied. To adjust for the population distribution represented by the United Nations Statistical Division (<http://unstats.un.org/unsd/default.htm>) and also non-response, post-stratification corrections were made to sampling weights (Moussavi et al., 2007). Additional information about the WHS sample and survey methodology is available on the WHS website (<http://www.who.int/healthinfo/survey/en/index.html>).

### *Variables*

#### *Outcome variables*

The WHS participants aged 18 and older were asked to rate the degree of difficulty they had experienced in each of the eight functional domains in the previous 30 days. The response

categories were: 1 = no difficulty, 2 = mild difficulty, 3 = moderate difficulty, 4 = severe difficulty, 5 = extreme difficulty/cannot do. In this study, the outcome variable is the dichotomy poor functional health (comprising the functional domain responses “moderate”, “severe” or “extreme/cannot do”) vs. good functional health (comprising the functional domain responses “none” or “mild”). This binary outcome variable was created for each functional domain.

### *Explanatory variables*

#### *Main explanatory variables: socioeconomic status measures*

We used education level as the key measure of SES because of its various qualities. Education shapes later the other indicators of SES such as occupational status, income and wealth (Liberatos et al., 1988). In addition, causal ordering between education and disability in adulthood may be readily interpretable as the effect of SES on disability and not vice-versa, because education is generally completed some time in late adolescence or early adulthood, making it among the least susceptible of all measures of SES to reverse causality (House et al., 1994). The direction of the relationship between income and disability, on the other hand, is not as clear because income may decline in adulthood to the extent that disability impairs work performance. Furthermore, measuring individual income in sub-Saharan African contexts can be problematic, especially in settings where a significant proportion of the population is still engaged in subsistence agriculture (National Research Council, 2006). Concerning the household wealth, as indicated by Ferguson and colleagues (Ferguson et al., 2003), there is an important issue of cut-point shift when assets are used to construct the wealth index. Indeed, there are measurement error and comparability issues for the wealth index. Meanwhile, there are the same issues for functional health. Therefore, it is not as clear about what the relationship between the

wealth index and functional health is really measuring. In addition, the household wealth in terms of possessions of basic household assets has not always been a good predictor of consumption per adult (Montgomery et al., 2000). For all these reasons, we chose only education as a measure of SES in this study. We considered education as a categorical variable with four categories: no formal schooling, primary school, secondary school, and high school or more.

*Other explanatory variables: sociodemographic variables*

The sociodemographic variables considered as covariates were: respondents' sex (male vs. female), age, marital status, place of residence (rural vs. urban), and country of residence. Sex is strongly associated with both education and disability, with women having lower education and reporting higher levels of disability compared to men (Onadja et al., 2013). We coded age at time of the WHS interview as a categorical variable with six categories: 18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, and 70+ years. Marital status was coded as: never married, married/cohabiting, and separated/divorced/widowed. Country of residence is a categorical variable with 18 categories, and its introduction into the regression models allowed us to control for country-fixed effects. Country-fixed estimations control for unobserved characteristics that are commonly shared by all individuals in a given country.

*Statistical analysis*

We began by examining unadjusted bivariate associations between education level and measures of disability using pooled data from all the 18 sub-Saharan African countries under study. We then used logistic regression models to estimate the association of each measure of disability with education, controlling for sex, age, marital status, place and country of residence. Finally,

we examined age variations in the associations between education and each measure of disability. Therefore, we added interaction terms between age and education to the logistic regression models. The estimated coefficients for interaction terms obtained from these models allowed us to calculate average predicted probabilities of each binary outcome variable for each education level across multiple age groups, while holding constant all sociodemographic factors. We presented these predicted probabilities as graphical representations to explore the form of the interactive relationships. This analytical strategy enabled us to detect patterns of convergence, divergence, or stability by education level across age. Due to the complex sampling strategy used to collect the WHS data, all models were estimated using the Huber/White estimator of variance in Stata. All analyses were weighted using the sampling weights which reflected each country's population distribution, in such a way that if the sample size for two given countries are the same (but the populations sizes of the countries are different), more weight is given to the country with higher population when calculating pooled estimates.

## **Results**

### *Prevalence of reporting poor functional health*

Table 1 gives prevalence of poor functional health across the eight core functional domains considered, overall and for each country separately. The overall prevalence of poor functional health was lowest for self-care (8%) and highest for pain and discomfort (24.3%). The prevalence of each of the eight functional domains was highest in Comoros. The lowest prevalence of pain and discomfort, poor cognition, poor vision, and poor sleep was found in Burkina Faso, Zambia, Kenya, and Malawi, respectively, while for the 4 other functional domains, the lowest prevalence was observed in Mauritius.

### *Educational differences in poor functional health*

Table 2 shows the bivariate relationships between education and each of the eight functional domains. As it might be expected, poor functional health was more prevalent in individuals without education than in more highly educated persons. For all functional domains (except for affect), a descending gradient in the prevalence of poor functional health was observed, running from to the lowest to the highest educated individuals (Table 2). Most striking were educational differences in self-care, where poor health was about three times as high in persons with no education (12.1%) as in more highly educated persons (4.1%). Poor functional health was over two times as high in uneducated individuals as in more highly educated individuals in mobility (19.2% vs. 8.5%), cognition (20.5% vs. 9.7%) and vision (17.4% vs. 7.4%).

Table 3 presents the results of the logistic regression models for poor functional health across functional domains by education level, controlling for socio-demographic factors. We found that there was a significant increase in the odds of poor functional health with decreasing education level. Educational inequalities (to the detriment of individuals without education) in health were consistently statistically significant for all the functional domains considered (except for affect), after adjusting for age, sex, marital status, place and country of residence. However, the size of these inequalities varied across functional domains. Indeed, the odds of both poor self-care and cognition were estimated to be about twice as high for individuals with no education as for more highly educated individuals. For the other functional domains (except for interpersonal activities and sleep), the odds of poor functional health were estimated to be over one and a half times as high for uneducated persons as for more highly educated persons. Sensitivity analyses that aimed to compare the results from logistic regression models with those from Poisson regression

models were conducted for the health outcomes that were more common (that is, prevalence > 10%). The results showed that, although prevalence ratios were different from odds ratios, there were no differences between these two types of models in the strength of the associations, as illustrated by the same significances (see Table3; Table S1).

#### *Age differences in the relationship between education and poor functional health*

Figure 1 presents the predicted probability of poor functional health by educational level across age for pooled data, while holding constant all socio-demographic factors. We see that the predicted probability of poor functional health gradually increases with advancing age for all educational levels, and the pattern of findings was observed for all the eight functional domains considered (Figure 1a, b, c, d, e, f, g and h). For every functional domain, the predicted probability of poor health was higher among individuals without education at any age group, and differences between educational groups, as represented by the distances (i.e., absolute differences) between the lines relative to each other, generally seem to remain relatively constant with advancing age. The gap does not appear to converge or diverge after some age, but rather seems to remain relatively constant from the youngest ages until the oldest category of individuals aged 70 and older, as indicated by the practically similar distance between the functional health trajectories. In brief, the predicted values of the eight functional domains, although different in terms of intercept and shape, all had a relatively constant gap across educational levels over age. This visual inspection of the functional health trajectories thus supports for the plausibility of the status maintenance hypothesis.

Table 4 complements the above findings by providing the magnitude of relative differences (in terms of risk ratios) in poor functional health across age groups between the lowest versus the highest educated persons for all eight functional domains. The results showed that, for each functional domain, there was only little age variation in the risk ratios of poor health between these two educational groups, as illustrated by the nonsignificant interaction tests (see Table 4; Table S2). These findings support the status maintenance hypothesis. For every age group, the education-related inequality was highest for self-care, cognition, sleep and mobility (in decreasing order), and the lowest inequality was found for affect.

## **Discussion**

This study aimed to examine the relationship between SES and disability among adults in sub-Saharan Africa and to determine whether socioeconomic differences in disability are characterized by an increase, decrease or stability with increasing age. The analyses used a cross-national sample of adults aged 18 and older from 18 sub-Saharan African countries which have participated in the WHS, multiple measures of disability, and educational level as the key indicator of SES.

The results indicated that there was a significant increase in poor functional health with decreasing education level, and this increase was observed in all functional domains (except for affect). These findings are consistent with recent research in low- and middle-income countries reporting positive associations between low education level and poor health outcomes (Hosseinpoor et al., 2013). In a recent multi-country study of 41 low-income countries (including the sub-Saharan African countries considered in this study), it was found that low education

levels were positively associated with increased probability of having a chronic disease (such as angina, arthritis, asthma) and elevated number of chronic diseases (Hosseinpoor et al., 2012b), which, in turn, may significantly lower the physical, social and mental well-being (Fortin et al., 2004). As indicated by previous research, three general classes of factors are supposed as potential mediators of the relationship between education and health outcomes: economic factors, psychosocial factors, and health knowledge and behavioral factors (Ross & Wu, 1995). For example, people with lower education have fewer economic resources (such as income and occupation) to purchase preventive and therapeutic health care as well as health insurance coverage (Herd et al., 2007). Furthermore, less educated persons have fewer psychosocial resources such as coping resources and strategies, social support, problem-solving skills and cognitive abilities to avoid the consequences of stress (Ross & Wu, 1995). Poorly educated persons may also have more exposure to chronic stressors (such as relationship and family problems, financial stress) and negative life events (Lantz et al., 2005; Turner et al., 1995), and the less educated are less likely to engage in health-promoting behaviors, including good nutrition, physical activity, utilization of preventive and therapeutic health care, and abstaining from smoking (Mirowsky & Ross, 2003). Such educational differences (to the detriment of individuals with lower education) in economic and social resources as well as in health-promoting behaviors can significantly contribute to the undereducated disadvantage in functional health.

Our study showed that stability was the main trajectory of educational differences in functional health. The functional health gap between educational levels remains static with increasing age, and the pattern of findings was observed for all the eight functional domains considered in this



study. Our findings were very different from those of many studies conducted in the United States supporting either the cumulative advantage hypothesis (Lynch, 2003; Ross & Wu, 1996; Willson et al., 2007) or the age-as-leveller hypothesis (Herd, 2006; House et al., 1994), but agreed with some European studies reporting the stability of the health gap between educational levels across age (Schöllgen et al., 2010). Thus, the heterogeneity of health educational inequality across age between countries is likely to be related to social contexts in which studies have been conducted (Corna, 2013). There could be important differences between countries in the development of socioeconomic inequalities in health because of different social welfare policies across the life course, as well as differences in the extent of socioeconomic inequalities specific at each stage of the life span. For example, studies that reported a stable health gap by education level across age suggested the importance of strong welfare state (Schöllgen et al., 2010). In Northern and Western European countries, including Germany, wealth is distributed more equally than in the US (Kneesebeck et al., 2003; Schöllgen et al., 2010), and thus, it is likely that the relatively high levels of social justice provide enough resources throughout the life course so that there is little accumulation of disadvantage and little selection mortality in these countries. Under these circumstances the role of parental SES and early life conditions may be the main determinants of health at the different stages of the life course. On the contrary, in unfair countries such as the US, disadvantage over the life course will accumulate and there will be both cumulative disadvantage and age-as-leveller. This is evident with the crossover patterns of mortality observed between Blacks and Whites in the US. Blacks have higher levels of mortality than Whites throughout their life span until an advanced age when they start having lower levels than Whites, due to selective survival of more hardy Blacks (Markides & Machalek, 1984).

As indicated above, in our study, stability was the main trajectory of educational inequalities in the eight disability measures considered. A plausible hypothesis to explain the stability of educational health differences over age in sub-Saharan Africa may be the absence of age differences in the distribution of economic, psychosocial and behavioral factors that mediate the relationship between education and functional health. Indeed, although most of sub-Saharan African countries are crucially lacking social welfare policies for adults of all ages, a strong socio-cultural norm exists in many African settings for active adults in the family or kinship network to provide material and instrumental support to children, elderly persons, and others who are unable to care for themselves (National Research Council, 2006). As illustrated by the National Research Council (2006), “social protection is the natural outcome of commonly shared principles of solidarity, reciprocity, and redistribution in an extended family” (p.26). Thus, this type of family context is likely to stabilize differences in the distribution of economic and psychosocial risk factors across age in sub-Saharan Africa. Furthermore, the risky behaviors such as smoking, which require a long duration of exposure to produce disease and disability in Western settings such as the US (Ross & Wu, 1996), are unlikely to widen educational health differences with increasing age in sub-Saharan African settings because of the influence of family and societal pressure to conform to health-promoting behaviors by socio-cultural norms of self-discipline and moderation. Alternatively, smoking may be still associated with income availability in urban centers in most African countries. Thus, mortality by smoking-related causes would act as a leveller in the heterogeneity of the education-disability relationship by age.

Certain limitations of the present study should be noted. First, because our data are cross-sectional, it is possible that the trajectories of educational health inequalities presented here are

influenced by cohort effects. Indeed, it is often difficult in cross-sectional studies such as the present one, to isolate the effects of age and cohort. The use of longitudinal data could help disentangle confounding age and cohort effects properly. Secondly, our study faces the problems of endogeneity of education, as both education and health could be associated with unobserved factors such as inherent cognitive ability (or general intelligence) (Gottfredson, 2004a; Gottfredson & Deary, 2004b). Because of omitted relevant variables (such as inherent cognitive ability or general intelligence), it is unclear whether the association of education with multiple disability measures found in this paper can be taken as a causal effect of education. However, some recent studies used appropriate methodologies (such as instrumental variables strategies and regression discontinuity designs) to isolate the part of education that is independent of unobserved factors affecting health and showed a significant causal effect of education on health outcomes (Banks & Mazzonna, 2012; Glymour et al., 2008; Lleras-Muney, 2005; Oreopoulos, 2006). Third, the use of pooled data may mask important differences between countries. However, as noted above, we used country-fixed effects logistic models to control for this unobserved between-country heterogeneity and to therefore obtain consistent estimates of the within-country relationship between education and disability measures. Furthermore, the large sample used in this study makes it possible for us to obtain precise estimates of the educational differences in health outcomes at each age group.

In spite of the methodological problems raised above, the findings produced in the present study using the 2002-2004 WHS cross-sectionally comparable data may be interpreted with confidence and provide a first step toward understanding the SES-health relationship over the life course of sub-Saharan African adults. The constant educational differences in functional health with

advancing age observed here suggest that, in sub-Saharan African countries, compared with people with higher education, the undereducated have fewer health-related resources (such as economic and social resources) and health-promoting behaviors which have beneficial, constant effects on functional health over the life course.

### **Acknowledgements**

The authors wish to thank the Bill & Melinda Gates Foundation, which awarded the main author a doctoral fellowship through the Programme Population et Santé en Afrique (PPSA). We also thank World Health Organization for giving access to the dataset.

### **References**

- Adler, N.E., Boyce, T., Chesney, M.A., Cohen, S., Folkman, S., Kahn, R.L. and Syme, S.L. (1994) Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient, *American Psychologist*, 49, 1, 15-24.
- Aneshensel, C.S., Frerichs, R.R. and Huba, G.J. (1984) Depression and physical illness: A multiwave, nonrecursive causal model, *Journal of Health and Social Behavior*, 25, 350-371.
- Banks, J. and Mazzonna, F. (2012) The effect of education on old age cognitive abilities: Evidence from a regression discontinuity design, *The Economic Journal*, 122, 418–448.
- Beckett, M. (2000) Converging health inequalities in later life - An artifact of mortality selection?, *Journal of Health and Social Behavior*, 41, 1, 106-119.

- Beydoun, M.A. and Popkin, B.M. (2005) The impact of socio-economic factors on functional status decline among community-dwelling older adults in China, *Social Science and Medicine*, 60, 2045–2057.
- Chen, F., Yang, Y. and Liu, G. (2010) Social change and socioeconomic disparities in health over the life course in China : A cohort analysis, *American Sociological Review*, 75, 1, 126-150.
- Corna, L.M. (2013) A life course perspective on socioeconomic inequalities in health: A critical review of conceptual frameworks, *Advances in Life Course Research*, 18, 150-159.
- Dupre, M.E. (2007) Educational differences in age-related patterns of disease: Reconsidering the cumulative disadvantage and age-as-leveler hypotheses, *Journal of Health and Social Behavior*, 48, 1-15.
- Eikemo, T.A., Huisman, M., Bambra, C. and Kunst, A.E. (2008) Health inequalities according to educational level in different welfare regimes: A comparison of 23 European countries, *Sociology of Health & Illness*, 30, 4, 565–582.
- Elo, I.T. and Preston, S.H. (1996) Educational differentials in mortality: United States 1970–85, *Social Science & Medicine*, 42, 47–57.
- Feinstein, J.S. (1993) The relationship between socioeconomic status and health, *The Milbank Quarterly*, 71, 279-322.
- Ferguson, B., Tandon, A., Gakidou, E. and Murray, C.J.L. (2003) Estimating permanent income using asset and indicator variables, In Murray, C.J.L. and Evans, D.B. (eds) *Health systems performance assessment: Debates, methods and empiricism*, Geneva: World Health Organization. pp. 747-760.

- Fortin, M., Lapointe, L., Hudon, C., Vanasse, A., Ntetu, A.L. and Maltais, D. (2004) Multimorbidity and quality of life in primary care: A systematic review, *Health and Quality of Life Outcomes*, 2, 51.
- Glymour, M.M., Kawachi, I., Jencks, C.S. and Berkman, L.F. (2008) Does childhood schooling affect old age memory or mental status? Using state schooling laws as natural experiments, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62, 532–537.
- Gottfredson, L.S. (2004a) Intelligence: is it the epidemiologists’ elusive “fundamental cause” of social class inequalities in health?, *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 1, 174-199.
- Gottfredson, L.S. and Deary, I.J. (2004b) Intelligence predicts health and longevity, but why?, *Current Directions in Psychological Science*, 13, 1, 1-4.
- Herd, P. (2006) Do functional health inequalities decrease in old age? Educational status and functional decline among the 1931-1941 birth cohort, *Research on Aging*, 28, 375-392.
- Herd, P., Goesling, B. and House, J.S. (2007) Socioeconomic position and Health: The differential effects of education versus income on the onset versus progression of health problems, *Journal of Health and Social Behavior*, 48, 223–238.
- Hosseinpoor, A.R., Bergen, N., Mendis, S., Harper, S., Verdes, E., Kunst, A. and Chatterji, S. (2012b) Socioeconomic inequality in the prevalence of noncommunicable diseases in low- and middle-income countries: Results from the World Health Survey *BMC Public Health*, 12, 198.
- Hosseinpoor, A.R., Stewart Williams, J.A., Gautam, J., Posarac, A., Officer, A., Verdes, E., Kostanjsek, N. and Chatterji, S. (2013) Socioeconomic inequality in disability among

- adults: A multicountry study using the World Health Survey, *American Journal of Public Health*, 103, 7, 1278–1286.
- Hosseinpoor, A.R., Stewart Williams, J.A., Itani, L. and Chatterji, S. (2012a) Socioeconomic inequality in domains of health: Results from the World Health Surveys, *BMC Public Health*, 12, 198.
- House, J.S., Lantz, P.M. and Herd, P. (2005) Continuity and change in the social stratification of aging and health over the life course: Evidence from a nationally representative longitudinal study from 1986 to 2001/2002 (Americans' Changing Lives Study), *Journals of Gerontology: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60B, Special Issue II, 15-26.
- House, J.S., Lepkowski, J.M., Kinney, A.M., Mero, R.P., Kessler, R.C. and Herzog, A.R. (1994) The social stratification of aging and health, *Journal of Health and Social Behavior*, 35, 3, 213-234.
- Kim, J. and Durden, E. (2007) Socioeconomic status and age trajectories of health, *Social Science & Medicine*, 65, 2489-2502.
- Kitagawa, E.M. and Hauser, P.M. (1973) *Differential mortality in the United States: A study in socioeconomic epidemiology*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Knesebeck, O.v.d., Lüschen, G., Cockerham, W.C. and Siegrist, J. (2003) Socioeconomic status and health among the aged in the United States and Germany: A comparative cross-sectional study, *Social Science & Medicine*, 57, 1643–1652.
- Knesebeck, O.v.d., Verde, P.E. and Dragano, N. (2006) Education and health in 22 European countries, *Social Science & Medicine*, 63, 1344-1351.

- Lantz, P.M., House, J.S., Lepkowski, J.M., Williams, D.R., Mero, R.P. and Chen, J. (1998) Socioeconomic factors, health behaviors, and mortality: Results from a nationally representative prospective study of US adults, *Journal of the American Medical Association*, 279, 1703-1708.
- Lantz, P.M., House, J.S., Mero, R.P. and Williams, D.R. (2005) Stress, life events, and socioeconomic disparities in health: Results from the Americans' Changing Lives Study, *Journal of Health and Social Behavior*, 46, 3, 274-288.
- Lauderdale, D.S. (2001) Education and survival: Birth cohort, period, and age effects, *Demography*, 38, 551-562.
- Leopold, L. and Engelhardt, H. (2013) Education and physical health trajectories in old age: Evidence from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE), *International Journal of Public Health*, 58, 23-31.
- Liberatos, P., Link, B.G. and Kelsey, J.L. (1988) The measurement of social class in epidemiology, *Epidemiologic Reviews*, 10, 87-121.
- Link, B.G. and Phelan, J.C. (1995) Social conditions and fundamental causes of disease, *Journal of Health and Social Behavior*, 35, 80-93.
- Lleras-Muney, A. (2005) The relationship between education and adult mortality in the United States, *Review of Economic Studies*, 72, 189-221.
- Lowry, D. and Xie, Y. (2009) Socioeconomic status and health differentials in China: Convergence or divergence at older ages? *Population Studies Center Research Report 09-690*: University of Michigan.
- Lynch, S.M. (2003) Cohort and life-course patterns in the relationship between education and health: A hierarchical approach, *Demography*, 40, 2, 309-331.



- Markides, K.S. and Machalek, R. (1984) Selective survival, aging, and society, *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 3, 207-222.
- Marmot, M.G. and Fuhrer, R. (2004) Socioeconomic position and health across midlife, In Brim, O.G., Ryff, C.D. and Kessler, R.C. (eds) *How healthy are we? A national study of well-being at midlife*, Chicago, IL: The University of Chicago Press. pp. 64-89.
- Marmot, M.G., Ryff, C.D., Bumpass, L.L., Shipley, M. and Marks, N.F. (1997) Social inequalities in health: Next questions and converging evidence, *Social Science & Medicine*, 44, 901-910.
- Mirowsky, J. and Ross, C.E. (2003) *Education, social status, and health*, New York: Aldine De Gruyter.
- Montgomery, M.R., Gragnolati, M., Burke, K.A. and Paredes, E. (2000) Measuring living standards with proxy variables, *Demography*, 37, 2, 155-174.
- Moussavi, S., Chatterji, S., Verdes, E., Tandon, A., Patel, V. and Üstün, B. (2007) Depression, chronic diseases, and decrements in health: Results from the World Health Surveys, *The Lancet*, 370, 851-858.
- National Research Council (2006) *Aging in Sub-Saharan Africa: Recommendations for furthering research*, Washington, DC: The National Academies Press.
- Newacheck, P.W., Butler, L.H., Harper, A.K., Piontkowski, D.L. and Franks, P.E. (1980) Income and illness, *Medical Care*, 18, 1165-1176.
- O’Rand, A.M. and Henretta, J.C. (1999) *Age and inequality: Diverse pathways through later life*, Boulder, CO: Westview Press.
- Onadja, Y., Atchessi, N., Soura, B.A., Rossier, C. and Zunzunegui, M.V. (2013) Gender differences in cognitive impairment and mobility disability in old age: A cross-sectional

- study in Ouagadougou, Burkina Faso, *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57, 3, 311–318.
- Oreopoulos, P. (2006) Estimating average and local average treatment effects of education when compulsory schooling laws really matter, *The American Economic Review*, 96, 1, 152–175.
- Power, C. and Hertzman, C. (1997) Social and biological pathways linking early life and adult disease, *British Medical Bulletin*, 53, 1, 210–221.
- Power, C., Manor, O. and Matthews, S. (1999) The duration and timing of exposure: Effects of socioeconomic environment on adult health, *American Journal of Public Health*, 89, 6, 1059-1065.
- Prus, S.G. (2007) Age, SES, and health: A population level analysis of health inequalities over the life course, *Sociology of Health and Illness*, 29, 275-296.
- Robert, S. and House, J.S. (1996) SES differentials in health by age and alternative indicators of SES, *Journal of Aging and Health*, 8, 359-388.
- Rosero-Bixby, L. and Dow, W.H. (2009) Surprising SES gradients in mortality, health, and biomarkers in a Latin American population of adults, *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 64B, 1, 105–117.
- Ross, C.E. and Wu, C. (1995) The links between education and health, *American Sociological Review*, 60, 719-745.
- Ross, C.E. and Wu, C. (1996) Education, age, and the cumulative advantage in health, *Journal of Health and Social Behavior*, 37, 1, 104-120.
- Rostad, B., Deeg, D.J.H. and Schei, B. (2009) Socioeconomic inequalities in health in older women, *European Journal of Ageing*, 6, 39-47.

- Salomon, J.A., Mathers, C., Chatterji, S., Sadana, R. and Üstün, T.B. (2003) Quantifying individual levels of health definitions, concepts and measurement issues, In Murray, C.J.L. and Evans, D.B. (eds) *Health systems performance assessment: Debates, methods and empiricisms*, Geneva: World Health Organization. pp. 301-318.
- Schöllgen, I., Huxhold, O. and Tesch-Römer, C. (2010) Socioeconomic status and health in the second half of life: Findings from the German Ageing Survey, *European Journal of Ageing*, 7, 17–28.
- Smith, K.V. and Goldman, N. (2007) Socioeconomic differences in health among older adults in Mexico, *Social Science & Medicine*, 65, 7, 1372-1385.
- Turner, R.J., Wheaton, B. and Lloyd, D. (1995) The epidemiology of social stress, *American Sociological Review*, 60, 104-124.
- Üstün, T.B., Chatterji, S., Mechbal, A., Murray, C.J.L. and WHS Collaborating Groups (2003) The World Health Surveys, In Murray, C.J.L. and Evans, D.B. (eds) *Health systems performance assessment: Debates, methods and empiricism*, Geneva: World Health Organization. pp. 115-126.
- Willson, A.E., Shuey, K.M. and Elder Jr., G.H. (2007) Cumulative advantage processes as mechanisms of inequality in life course health, *American Journal of Sociology*, 112, 1886-1924.
- World Bank (2005) *World Development Report 2005*, Washington, DC: World Bank.
- Zimmer, Z. (2008) Poverty, wealth inequality and health among older adults in rural Cambodia, *Social Science & Medicine*, 66, 57-71.

Zimmer, Z. and Amornsirisomboon, P. (2001) Socioeconomic status and health among older adults in Thailand: An examination using multiple indicators, *Social Science & Medicine*, 52, 1297-1311.

**Table 1: Prevalence of poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older in 18 countries in sub-Saharan Africa<sup>a</sup>, WHS**

**2002-2004**

	Poor mobility		Poor self-care		Pain		Poor cognition		Activity limitation		Poor vision		Poor sleep		Poor affect	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Burkina Faso</b>	4 815	11.3	4 815	4.7	4 813	19.3	4 782	12.6	4 813	4.8	4 811	9.0	4 813	15.1	4 794	19.6
<b>Chad</b>	4 617	20.0	4 612	10.9	4 613	25.9	4 582	18.4	4 581	10.1	4 402	14.7	4 597	18.7	4 586	21.7
<b>Comoros</b>	1 757	42.3	1 758	22.5	1 758	59.5	1 756	39.5	1 756	22.7	1 717	28.9	1 757	44.5	1 754	50.1
<b>Congo</b>	2 231	25.4	2 231	16.3	2 233	30.3	2 209	21.6	2 217	18.6	2 123	15.5	2 208	21.8	2 213	25.9
<b>Côte d'Ivoire</b>	3 129	17.3	3 127	9.3	3 134	30.3	3 103	16.6	3 128	10.3	3 036	13.2	3 124	19.0	3 125	25.0
<b>Ethiopia</b>	4 929	13.0	4 923	10.5	4 928	21.5	4 927	16.5	4 928	8.1	4 439	10.8	4 926	17.3	4 928	17.8
<b>Ghana</b>	3 921	12.7	3 924	5.1	3 925	28.2	3 926	17.1	3 916	7.9	3 907	12.8	3 921	17.3	3 925	18.4
<b>Kenya</b>	4 339	12.2	4 340	4.3	4 339	22.1	4 340	13.4	4 337	7.1	4 337	8.0	4 338	17.6	4 339	19.9
<b>Malawi</b>	5 285	13.3	5 284	5.9	5,286	25.2	5 288	12.8	5 275	7.5	5 276	9.7	5 279	13.1	5 277	16.9
<b>Mali</b>	3 718	12.8	3 723	5.6	3 725	19.5	3 673	10.9	3 679	7.1	1 002	12.2	3 674	13.4	3 692	16.5
<b>Mauritania</b>	3 747	20.2	3 744	19.9	3 737	25.9	3 727	24.1	3 733	15.1	3 625	21.3	3 734	19.7	3 726	18.0
<b>Mauritius</b>	3 886	9.5	3 886	4.2	3 886	22.0	3 887	13.0	3 880	3.3	3 817	9.4	3 882	16.7	3 879	13.5
<b>Namibia</b>	3 982	17.2	3 985	13.0	3 982	25.5	3 984	16.0	3 902	29.6	3 541	16.5	3 980	20.4	3 976	21.0
<b>Senegal</b>	2 806	18.1	2 814	7.9	2 814	26.6	2 795	16.4	2 807	9.7	2 511	14.7	2 794	22.9	2 800	24.0
<b>South Africa</b>	2 343	14.7	2 340	9.3	2 340	28.5	2 329	19.0	2 334	14.9	2 030	15.5	2 336	22.7	2 332	25.6
<b>Swaziland</b>	2 066	30.7	2 060	16.3	2 062	40.9	2 059	26.8	2 061	18.4	2 038	26.1	2 063	37.6	2 061	38.0
<b>Zambia</b>	3 810	11.8	3 808	5.7	3 807	20.4	3 807	10.8	3 804	10.0	3 393	13.1	3 806	12.7	3 806	20.3
<b>Zimbabwe</b>	4 014	14.6	4 023	6.3	4 021	28.9	4 020	17.3	4 013	6.6	4 013	14.1	4 019	25.6	4 017	23.4
<b>All countries</b>	65 396	13.8	65 397	8.0	65 403	24.3	65 194	15.7	65 164	9.6	60 018	12.2	65 251	18.2	65 230	20.7

<sup>a</sup>All data are weighted using sampling weights which reflect each country's population distribution.

**Table 2: Prevalence of poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa<sup>a</sup>, WHS 2002-2004**

	Education				p value <sup>b</sup>	N
	none	primary	secondary	high		
Disability measures						
Poor mobility (%)	19.2	12.8	8.8	8.5	p<0.001	65 257
Poor self-care (%)	12.1	6.6	5.6	4.1	p<0.001	65 257
Pain (%)	30.5	23.9	17.2	18.0	p<0.001	65 263
Poor cognition (%)	20.5	14.9	12.4	9.7	p<0.001	65 055
Activity limitation (%)	11.1	8.9	9.1	8.6	p<0.001	65 025
Poor vision (%)	17.4	11.4	7.9	7.4	p<0.001	59 896
Poor sleep (%)	22.7	17.5	14.3	13.6	p<0.001	65 114
Poor affect (%)	22.9	20.4	17.7	19.6	p<0.001	65 091

†*p* < 0.10; \**p* < 0.05; \*\**p* < 0.01; \*\*\**p* < 0.001

<sup>a</sup>All data are weighted using sampling weights which reflect each country's population distribution.

<sup>b</sup>P-value is based on Chi-squared test

**Table 3: Odds ratios for poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa<sup>a</sup>, WHS 2002-2004**

	Poor mobility	Poor self-care	Pain	Poor cognition	Activity limitation	Poor vision	Poor sleep	Poor affect
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Education</b>								
None <sup>b</sup>								
Primary	0.87* (0.78-0.98)	0.78** (0.67-0.91)	0.85*** (0.77-0.93)	0.89* (0.79-0.99)	0.88** (0.82-0.94)	0.88*** (0.82-0.94)	0.82*** (0.74-0.91)	0.96 (0.87-1.06)
Secondary	0.70*** (0.58-0.84)	0.69* (0.52-0.92)	0.68*** (0.58-0.79)	0.77** (0.65-0.92)	0.79*** (0.71-0.88)	0.77*** (0.69-0.85)	0.68*** (0.57-0.80)	0.89 (0.76-1.03)
High	0.59*** (0.46-0.76)	0.46*** (0.34-0.62)	0.59*** (0.50-0.71)	0.52*** (0.41-0.65)	0.72*** (0.64-0.81)	0.72*** (0.63-0.81)	0.55*** (0.45-0.67)	0.86 (0.71-1.04)
<b>N</b>	64 338	64 338	64 342	64 147	64 339	59 422	64 207	64 181

† $p < 0.10$ ; \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

<sup>a</sup>All data are weighted using sampling weights which reflect each country's population distribution.

All models control for sex, age, marital status, place of residence, and country of residence.

<sup>b</sup>Reference category.

**Table 4: Predicted probability of poor functional health for the lowest versus the highest educated adults across functional domains by age; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa<sup>a</sup>, WHS 2002-2004**

	Poor mobility <sup>b</sup>	Poor self-care <sup>b</sup>	Pain <sup>b</sup>	Poor cognition <sup>b</sup>	Activity limitation <sup>b</sup>	Poor vision <sup>b</sup>	Poor sleep <sup>b</sup>	Poor affect <sup>b</sup>
<b>18-29 years</b>								
Lowest education	0.10	0.06	0.19	0.13	0.09	0.06	0.15	0.17
Highest education	0.06	0.03	0.12	0.07	0.06	0.05	0.09	0.15
Ratio between education levels	1.62	2.09	1.54	1.81	1.34	1.36	1.68	1.13
<b>30-39 years</b>								
Lowest education	0.12	0.09	0.25	0.15	0.11	0.09	0.20	0.21
Highest education	0.08	0.04	0.17	0.08	0.08	0.06	0.12	0.19
Ratio between education levels	1.60	2.06	1.50	1.79	1.33	1.36	1.64	1.12
<b>40-49 years</b>								
Lowest education	0.16	0.10	0.31	0.18	0.12	0.15	0.23	0.23
Highest education	0.10	0.05	0.21	0.11	0.09	0.11	0.14	0.20
Ratio between education levels	1.58	2.04	1.46	1.75	1.32	1.33	1.62	1.12
<b>50-59 years</b>								
Lowest education	0.23	0.12	0.37	0.24	0.14	0.23	0.28	0.28
Highest education	0.15	0.06	0.26	0.14	0.11	0.18	0.18	0.25
Ratio between education levels	1.53	2.01	1.42	1.70	1.31	1.29	1.57	1.11
<b>60-69 years</b>								
Lowest education	0.30	0.16	0.48	0.29	0.17	0.34	0.36	0.30
Highest education	0.20	0.08	0.35	0.18	0.13	0.27	0.24	0.27
Ratio between education levels	1.48	1.96	1.34	1.65	1.30	1.25	1.50	1.11
<b>70+ years</b>								
Lowest education	0.45	0.27	0.54	0.42	0.26	0.50	0.41	0.36
Highest education	0.33	0.15	0.41	0.28	0.21	0.42	0.28	0.33
Ratio between education levels	1.37	1.82	1.30	1.53	1.26	1.19	1.47	1.10

<sup>a</sup>All data are weighted using sampling weights which reflect each country's population distribution.

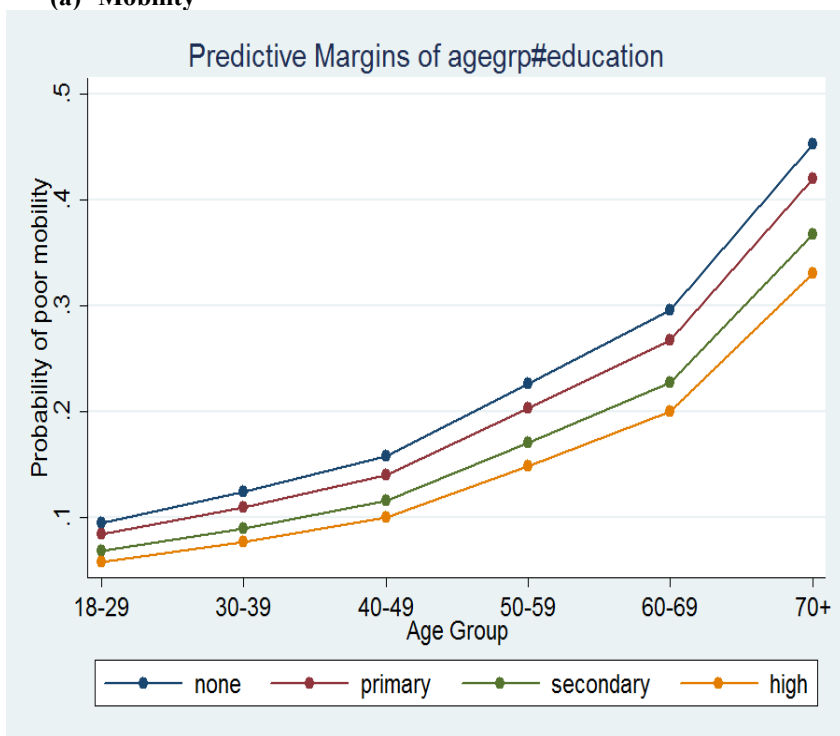
All models control for sex, marital status, place of residence, and country of residence.

<sup>b</sup>Simultaneous interaction tests between education level and age are not statistically significant at  $p < 0.05$ .

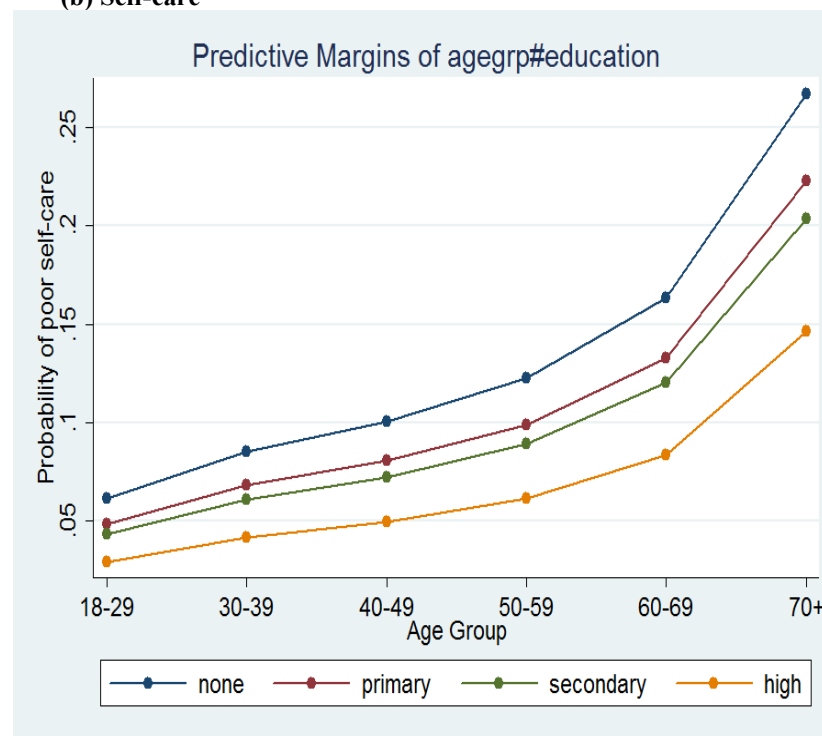


**Figure 1: Predicted probability of poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa, WHS 2002-2004**

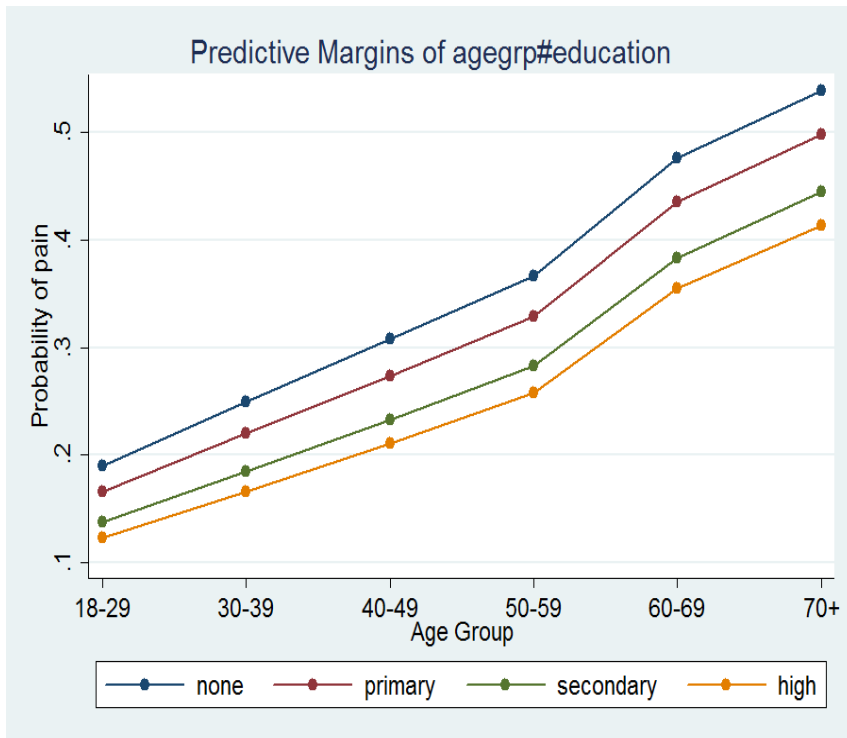
**(a) Mobility**



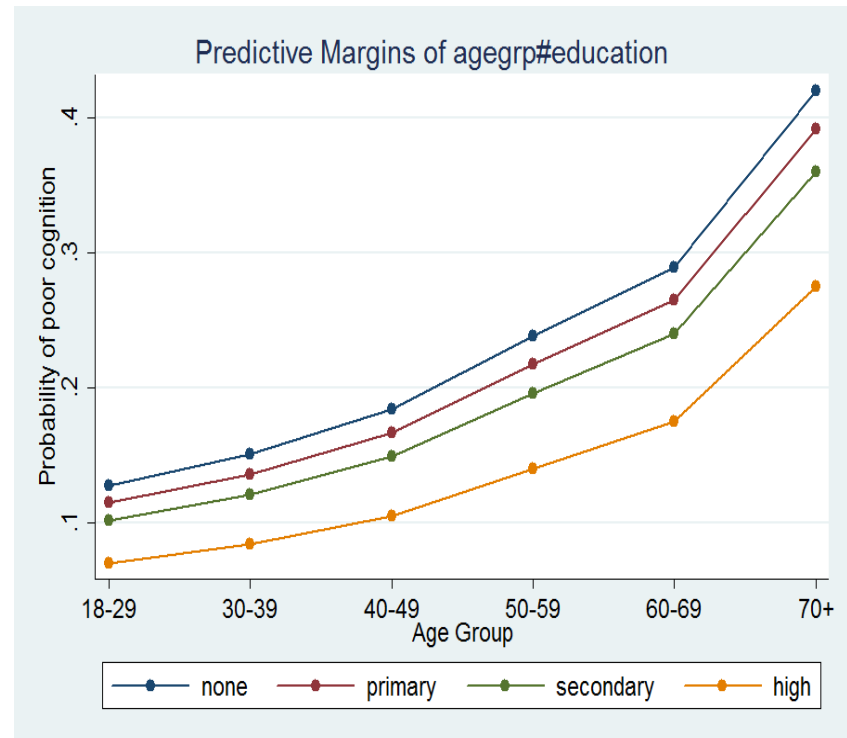
**(b) Self-care**



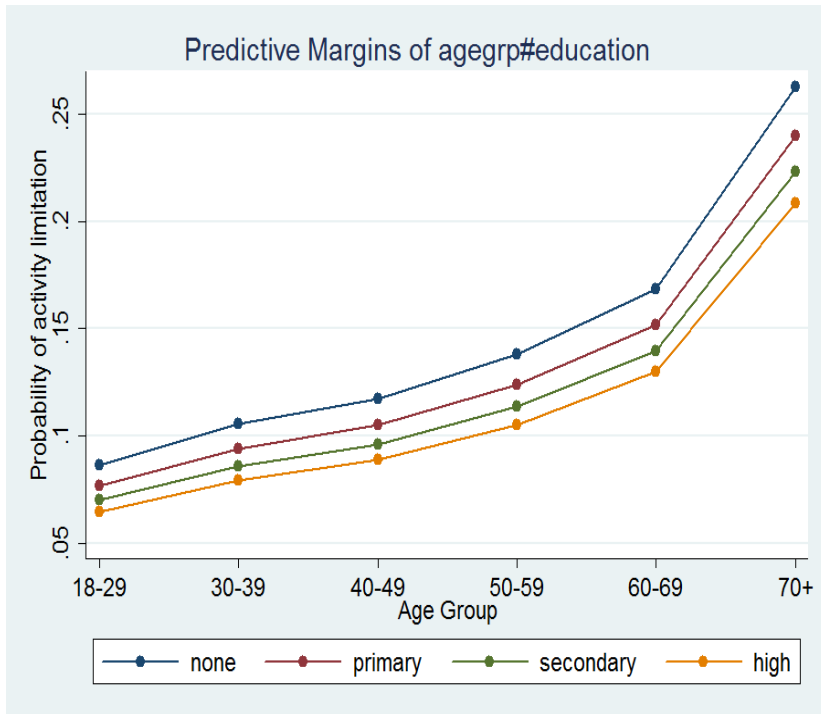
(c) Pain



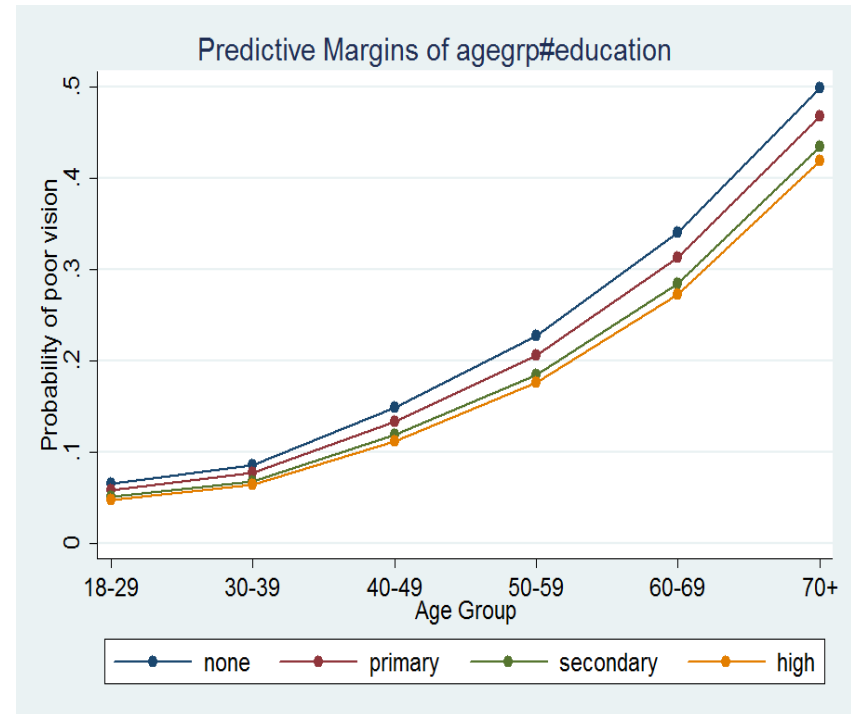
(d) Cognition



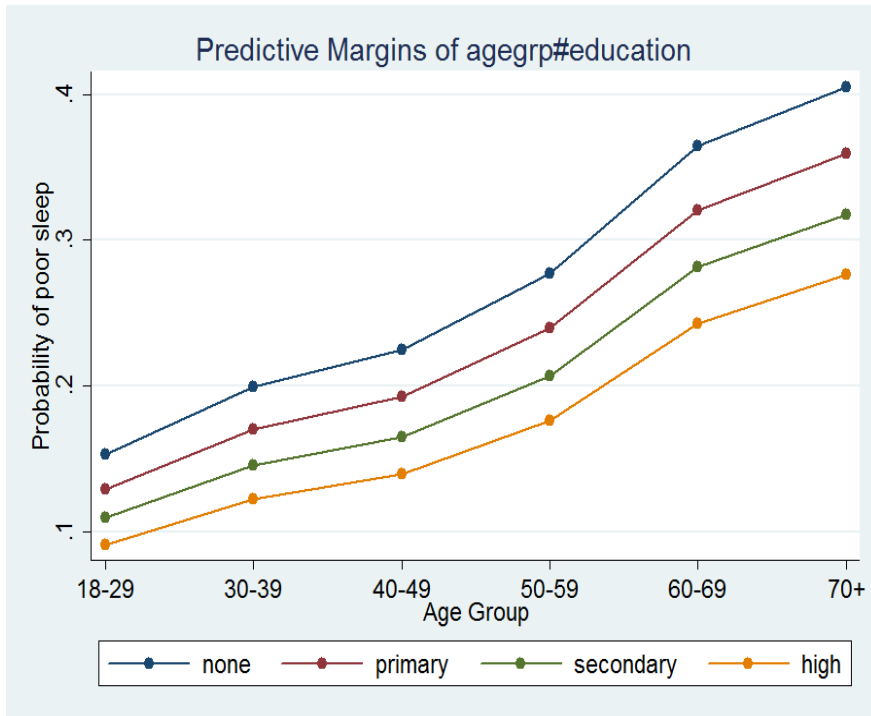
(e) Activity limitation



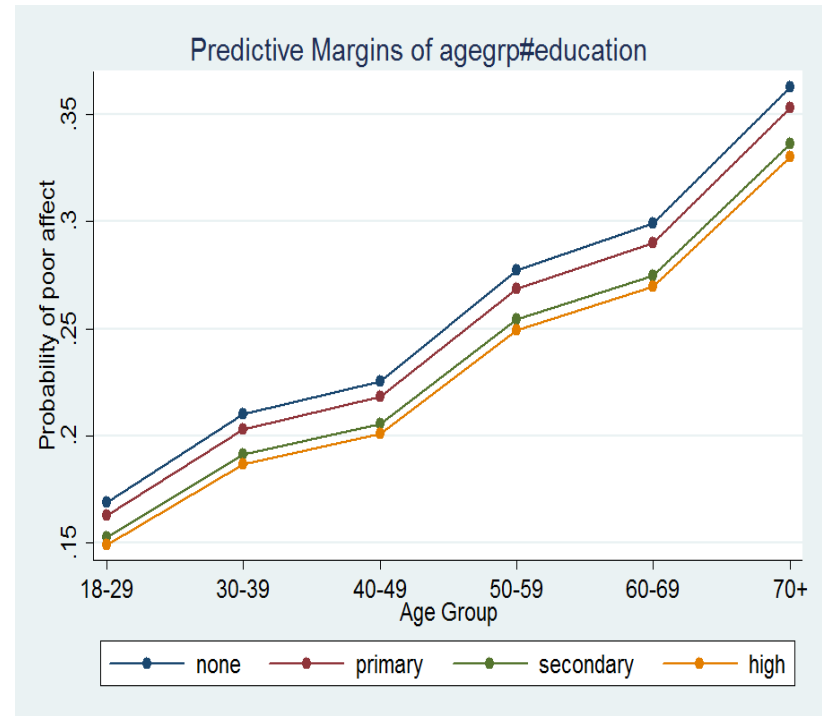
(f) Vision



(g) Sleep



(h) Affect



## Additional Files

**Table S1. Prevalence ratios (from Poisson regression models with robust variance) for poor functional health across functional domains among adults aged 18 and older by education; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa<sup>a</sup>, WHS 2002-2004**

	Poor mobility PR (95% CI)	Pain PR (95% CI)	Poor cognition PR (95% CI)	Poor vision PR (95% CI)	Poor sleep PR (95% CI)	Poor affect PR (95% CI)
<b>Education</b>						
None						
Primary	0.90* (0.82-0.98)	0.90** (0.84-0.95)	0.91* (0.84-0.99)	0.92** (0.87-0.96)	0.86*** (0.79-0.93)	0.97 (0.90-1.04)
Secondary	0.74*** (0.63-0.86)	0.75*** (0.67-0.84)	0.81** (0.71-0.94)	0.81*** (0.74-0.88)	0.74*** (0.65-0.84)	0.91 (0.81-1.02)
High	0.64*** (0.52-0.80)	0.69*** (0.61-0.79)	0.58*** (0.48-0.71)	0.77*** (0.69-0.85)	0.63*** (0.54-0.74)	0.89 (0.77-1.04)
N	64 338	64 342	64 147	59 422	64 207	64 181

† $p < 0.10$ ; \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

<sup>a</sup>All data are weighted using sampling weights which reflect each country's population distribution. All models control for sex, age, marital status, place of residence, and country of residence.

<sup>b</sup>Reference category.

**Table S2. Predicted probability (from Poisson regression models with robust variance) of poor functional health for the lowest versus the highest educated adults across functional domains by age; pooled analysis of 18 countries in sub-Saharan Africa<sup>a</sup>, WHS 2002-2004**

	Poor mobility <sup>b</sup>	Pain <sup>b</sup>	Poor cognition <sup>b</sup>	Poor vision <sup>b</sup>	Poor sleep <sup>b</sup>	Poor affect <sup>b</sup>
<b>18-29 years</b>						
Lowest education	0.09	0.18	0.13	0.06	0.15	0.17
Highest education	0.06	0.13	0.07	0.05	0.09	0.15
Ratio between education levels	1.55	1.44	1.72	1.30	1.59	1.12
<b>30-39 years</b>						
Lowest education	0.12	0.25	0.15	0.08	0.20	0.21
Highest education	0.08	0.17	0.09	0.06	0.12	0.19
Ratio between education levels	1.55	1.44	1.72	1.30	1.59	1.12
<b>40-49 years</b>						
Lowest education	0.16	0.31	0.18	0.15	0.22	0.23
Highest education	0.10	0.21	0.11	0.11	0.14	0.20
Ratio between education levels	1.55	1.44	1.72	1.30	1.59	1.12
<b>50-59 years</b>						
Lowest education	0.23	0.37	0.24	0.23	0.28	0.28
Highest education	0.15	0.25	0.14	0.17	0.18	0.25
Ratio between education levels	1.55	1.44	1.72	1.30	1.59	1.12
<b>60-69 years</b>						
Lowest education	0.30	0.48	0.29	0.34	0.37	0.30
Highest education	0.19	0.33	0.17	0.26	0.23	0.27
Ratio between education levels	1.55	1.44	1.72	1.30	1.59	1.12
<b>70+ years</b>						
Lowest education	0.45	0.54	0.42	0.50	0.41	0.36
Highest education	0.29	0.38	0.24	0.38	0.26	0.32
Ratio between education levels	1.55	1.44	1.72	1.30	1.59	1.12

<sup>a</sup>All data are weighted using sampling weights which reflect each country's population distribution.

All models control for sex, marital status, place of residence, and country of residence.

<sup>b</sup>Simultaneous interaction tests between education level and age are not statistically significant at  $p < 0.05$ .

# **DISCUSSION GÉNÉRALE**

---

## **CHAPITRE 7: DISCUSSION GÉNÉRALE**

Nous structurons cette discussion générale en trois axes. Premièrement, nous présentons une synthèse des résultats et leur confrontation avec les objectifs et hypothèses de recherche. Deuxièmement, nous mentionnons les forces et les limites de la thèse ainsi que quelques pistes de recherche future. Enfin, nous exposons les implications des résultats de la présente thèse pour l'action.

### **7.1. Synthèse des résultats**

La présente thèse avait pour objectif général d'aboutir à une meilleure compréhension de la stratification sociale de la santé chez les adultes en Afrique subsaharienne. Plus spécifiquement, elle visait en premier lieu à examiner les associations de l'état de santé perçu avec les mesures de l'état de santé physique et mental chez les adultes à Ouagadougou, Burkina Faso, et comment ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge. Le deuxième objectif spécifique consistait à examiner les différences en matière de détérioration cognitive et de mobilité réduite entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou, et évaluer la mesure dans laquelle les différences observées pourraient être attribuables aux inégalités liées au genre en matière de conditions sociales et de santé durant le parcours de vie. Le troisième objectif spécifique était d'examiner la relation entre le statut socioéconomique (mesuré par le niveau d'éducation) et une multitude de mesures d'incapacités – mobilité, vision, soins personnels, cognition, activités interpersonnelles, douleur, sommeil/énergie, affect – parmi les adultes âgés de 18 ans et plus dans 18 pays d'Afrique subsaharienne, et déterminer si les différences socioéconomiques étaient caractérisées par une divergence, convergence ou stabilité à travers l'âge.



Pour atteindre les trois objectifs spécifiques définis ci-dessus, nous avons utilisé les données transversales de l'Enquête santé réalisée en 2010 dans l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) mis en place en 2008 par l'Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP) de l'Université de Ouagadougou, et celles de la World Health Survey (WHS) réalisée en 2002-2004 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). La première partie de ce chapitre fournit un résumé des résultats, avec les principaux résultats montrés dans le Tableau 7.1.

**Table 7.1 : Résumé des principaux résultats de la thèse**

Objectif spécifique	Hypothèses de recherche	Principaux résultats	Conclusion
<p>(1) Examiner les associations de l'état de santé perçu avec les mesures de l'état de santé physique et mentale chez les adultes à Ouagadougou, Burkina Faso, et comment ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge.</p>	<p><b>Hypothèse A1</b> : La présence d'un problème de santé physique et mentale (maladies chroniques, dépression, incapacités) est positivement associée à l'évaluation d'un mauvais état perçu, mais l'association avec les incapacités est la plus forte.</p> <p><b>Hypothèse A2</b> : L'association de l'état de santé perçu avec les mesures de santé physique et mentale se renforce chez les femmes, chez les adultes plus jeunes et chez les personnes hautement éduquées.</p>	<p>La mauvaise santé perçue est fortement associée aux maladies chroniques et aux incapacités fonctionnelles, mais pas à la dépression; ce qui tendrait à indiquer que c'est probablement surtout la santé physique qui est incluse dans la santé perçue dans ce contexte. Par ailleurs, l'effet des incapacités fonctionnelles sur la mauvaise santé perçue augmente avec l'âge, probablement parce que la faculté de contourner ou de combler une incapacité diminue avec l'âge. De même, l'effet des incapacités est plus fort chez les personnes non instruites, probablement parce que l'intégrité physique est plus importante chez ces personnes qui en dépendent pour gagner un revenu. Par contre, l'effet des maladies chroniques semble diminuer avec l'âge.</p>	<p>Ces résultats suggèrent que les différentes sous-populations définies selon le niveau d'éducation et l'âge pondèrent différemment les composantes de santé dans l'état de santé perçu à Ouagadougou, Burkina Faso. Des études approfondies sont nécessaires pour comprendre pourquoi et comment ces groupes font ainsi.</p>
<p>(2) Examiner les différences en matière de détérioration cognitive et de mobilité réduite entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou, Burkina Faso, et évaluer la mesure dans laquelle les différences observées pourraient être attribuables aux inégalités liées au genre en matière de conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie.</p>	<p><b>Hypothèse B1</b> : Le genre féminin est positivement associé à des niveaux plus élevés de détérioration cognitive et de mobilité réduite.</p> <p><b>Hypothèse B2</b> : L'effet du genre sur le fonctionnement physique et cognitif chez les personnes âgées passe en partie à travers les conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie.</p>	<p>Le genre féminin était positivement associé à des niveaux plus élevés de détérioration cognitive et de mobilité réduite après ajustement pour les conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie. L'excès des femmes était seulement partiellement expliqué par les inégalités de genre dans l'état nutritionnel, le statut matrimonial et, dans une moindre mesure, l'éducation. Parmi les hommes et les femmes, l'âge, la faim dans l'enfance, le manque d'éducation, l'absence d'un partenaire et l'insuffisance pondérale étaient des facteurs de risque indépendants pour la détérioration cognitive, alors que l'âge, la mauvaise santé dans l'enfance, l'insécurité alimentaire et le surpoids/obésité étaient des facteurs de risque indépendants pour la mobilité réduite.</p>	<p>Ces résultats suggèrent que l'amélioration de l'état nutritionnel et les opportunités en matière d'éducation à travers le cycle de vie pourraient prévenir la détérioration cognitive et la mobilité réduite et réduire partiellement l'excès féminin dans ces incapacités.</p>
<p>(3) Examiner la relation entre le statut socioéconomique (mesuré par le niveau d'éducation) et une multitude de mesures d'incapacités – mobilité, vision, soins personnels, cognition, activités interpersonnelles, douleur, sommeil/énergie, affect – parmi les adultes âgés de 18 ans et plus dans 18 pays d'Afrique subsaharienne, et déterminer si les différences socioéconomiques divergent, convergent ou restent stables à travers l'âge.</p>	<p><b>Hypothèse C1</b> : Le faible statut socioéconomique (i.e. le manque d'éducation) est positivement associé à un mauvais état de santé fonctionnel.</p> <p><b>Hypothèse C2</b> : L'effet du niveau d'éducation sur les mesures de l'état de santé fonctionnel s'atténue ou reste stable à travers l'âge.</p>	<p>Le manque d'éducation était positivement associé à des niveaux plus élevés d'incapacités, et le différentiel de santé fonctionnelle entre les différents niveaux d'éducation restait stable à travers l'âge. Les trajectoires du gradient éducation-santé étaient uniformes à travers les différentes mesures d'incapacités.</p>	<p>Ces résultats suggèrent qu'en Afrique subsaharienne, comparativement aux personnes hautement éduquées, les individus faiblement éduqués ont moins de ressources liées à la santé (telles que les ressources économiques et sociales) et de saines habitudes de vie qui ont des effets bénéfiques, constants sur l'état de santé fonctionnel à travers l'âge.</p>

Dans le premier manuscrit, on s'est intéressé aux associations de l'état de santé perçu avec les mesures de l'état de santé physique et mental, mais aussi à la manière dont ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge (Objectif spécifique 1). Utilisant les données de l'Enquête santé réalisée en 2010 dans l'OPO, nous avons montré des associations positives du mauvais état de santé perçu avec la présence de maladies chroniques et d'incapacité fonctionnelle, avec toutefois une plus forte association avec l'incapacité fonctionnelle; en revanche, la relation entre l'état de santé perçu et la dépression s'est révélée non significative après contrôle pour les autres facteurs, suggérant que dans le contexte de cette étude, l'état de santé perçu reflète plus les aspects de la santé physique que ceux de la santé mentale. Par ailleurs, nous avons mis en évidence le désavantage des femmes en termes d'état de santé perçu. La même tendance a été observée pour l'âge, avec les personnes âgées plus susceptibles de se déclarer en mauvaise santé que les adultes plus jeunes. Pour le niveau d'éducation, l'ajout des autres variables a complètement éliminé son effet. Concernant les effets modérateurs du sexe, du niveau d'éducation et de l'âge sur la relation santé perçue – santé physique et mentale, nous avons trouvé que l'effet des incapacités fonctionnelles sur la mauvaise santé perçue augmentait avec l'âge, probablement parce que la faculté de contourner ou de combler une incapacité diminue avec l'âge. De même, l'effet des incapacités était plus fort chez les personnes non instruites, probablement parce que l'intégrité physique est plus importante chez ces personnes qui en dépendent pour gagner un revenu. Par contre, l'effet des maladies chroniques semblait diminuer avec l'âge. Aucune variation selon le sexe n'était observée dans les associations de l'état de santé perçu avec les maladies chroniques, incapacités et dépression. Ces résultats suggèrent que les différentes sous-populations définies selon le niveau d'éducation et l'âge pondèrent différemment les composantes de santé dans

l'état de santé perçu à Ouagadougou, Burkina Faso. Des études approfondies sont nécessaires pour comprendre pourquoi et comment ces groupes font ainsi.

Le deuxième manuscrit s'est focalisé sur la question concernant les différences en matière de détérioration cognitive et de mobilité réduite entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus, mais aussi sur les mécanismes qui sont derrière ces différences (Objectif spécifique 2). Utilisant également les données de l'Enquête santé de l'OPO, nos résultats indiquent que le genre féminin était positivement associé à des niveaux plus élevés de détérioration cognitive et de mobilité réduite après ajustement pour les conditions sociales et de santé durant le parcours de vie. L'excès des femmes dans ces incapacités était seulement partiellement expliqué par les inégalités liées au genre en matière d'état nutritionnel, de statut matrimonial et, dans une moindre mesure, d'éducation. Parmi les hommes et les femmes, l'âge, la faim dans l'enfance, le manque d'éducation, l'absence d'un partenaire et l'insuffisance pondérale étaient des facteurs de risque indépendants pour la détérioration cognitive, alors que l'âge, le mauvais état de santé dans l'enfance, l'insécurité alimentaire du ménage et le surpoids/obésité étaient des facteurs de risque indépendants pour la mobilité réduite. Ces résultats suggèrent que l'amélioration de l'état nutritionnel et des opportunités d'éducation à travers le cycle de vie pourrait prévenir la détérioration cognitive et la mobilité réduite et réduire partiellement l'excès féminin dans ces incapacités.

Le troisième manuscrit s'est intéressé à la relation entre le statut socioéconomique et une multitude de mesures d'incapacités, mais aussi à la question de savoir si les différences socioéconomiques sont caractérisées par une divergence, convergence ou stabilité à travers

l'âge (Objectif spécifique 3). Utilisant les données de la WHS, nous avons trouvé que le manque d'éducation était positivement associé à des niveaux plus élevés d'incapacités, et le différentiel d'état de santé fonctionnel entre les différents niveaux d'éducation restait stable à travers l'âge. Les trajectoires du gradient éducation-santé étaient trouvées être uniformes à travers les différentes mesures d'incapacités. Ces résultats suggèrent qu'en Afrique subsaharienne, comparativement aux personnes hautement éduquées, les individus avec un faible niveau d'éducation ont moins de ressources reliées à la santé (telles que les ressources économiques et sociales) et de saines habitudes de vie qui ont des effets bénéfiques, constants sur l'état de santé fonctionnel.

Dans ce qui suit, les résultats de la présente thèse sont intégrés et discutés en confrontation avec les hypothèses théoriques concernant la signification de l'état de santé perçu, mais aussi en regard de celles relatives aux différences socioéconomiques et de genre en matière d'état de santé. Pour ce faire, les aspects sélectionnés des trois manuscrits de la thèse présentés respectivement aux Chapitre 4, 5 et 6 seront élaborés dans les sections suivantes. Ultérieurement, une réflexion critique des forces et des limites de la présente thèse ainsi que les implications pour la recherche future et pour l'action sont fournies.

#### *Les composantes de l'état de santé perçu*

La littérature antérieure a suggéré que l'état de santé perçu reflète une multitude de dimensions de l'état de santé physique et mental fournissant une auto-évaluation globale de la santé (Idler & Benyamini 1997; Jylhä 2009; Pijls et al. 1993), mais aussi qu'il existe une diversité de façons sélectives d'utiliser ces différents aspects dans l'auto-évaluation (Jylhä

2009). Même si les études portant sur l'état de santé perçu sont relativement nombreuses en Afrique subsaharienne (Charasse-Pouélé & Fournier 2006; Chin 2010; Debpuur et al. 2010; Gilbert & Soskolne 2003; Kuate-Defo 2005; Obare 2007), presque aucune d'entre elles n'a essayé de savoir quels sont les aspects de santé qui sont considérés et quels sont les facteurs qui affectent la manière dont ces aspects sont pris en compte dans l'état de santé perçu. Cette recherche doctorale apporte une contribution importante dans ce sens en examinant les associations de l'état de santé perçu avec les mesures de l'état de santé physique et mental (maladies chroniques, limitations fonctionnelles, dépression) chez les adultes à Ouagadougou, Burkina Faso, et comment ces associations varient selon le sexe, le niveau d'éducation et l'âge. Pour ce faire, nos analyses se sont basées sur 2 195 adultes âgés de 15 ans et plus ayant participé à l'Enquête santé réalisée en 2010 dans les zones de l'OPO. Nous avons considéré huit maladies chroniques (hypertension, diabète, asthme, angine de poitrine, accidents vasculaires cérébraux, arthrite, goutte, et ulcère d'estomac), les limitations dans six principaux domaines fonctionnels (vision, audition, mobilité, cognition, soins personnels, et la communication), ainsi que la dépression.

Les résultats de nos analyses révèlent des associations positives du mauvais état de santé perçu avec la présence de maladies chroniques et d'incapacités fonctionnelles, avec toutefois une plus forte association avec les limitations fonctionnelles. En revanche, la relation entre l'état de santé perçu et la dépression était non significative après contrôle pour les autres facteurs. Ces différents résultats suggèrent que dans le contexte de Ouagadougou, l'état de santé perçu reflète plus les aspects de la santé physique que ceux de la santé mentale.

En ce qui concerne les effets modificateurs du sexe sur la relation entre l'état de santé perçu et les mesures de l'état de santé physique et mental, nos analyses montrent que les effets des maladies chroniques, des incapacités et de la dépression ne varient pas selon le sexe. Ces résultats sont conformes à ceux d'autres études antérieures (Case & Paxson 2005; Singh-Manoux et al. 2007) et suggèrent que les hommes et les femmes semblent utiliser les mêmes critères lorsqu'ils évaluent leur état de santé. Donc, nos résultats semblent aller dans le sens de l'interprétation d'une réelle plus mauvaise santé chez les femmes (Case & Paxson 2005).

Pour ce qui est des effets modérateurs de l'âge, nous avons trouvé que la relation entre l'état de santé perçu et les incapacités s'intensifiait avec l'âge, alors que les maladies chroniques avaient un effet moins élevé chez les personnes d'âge avancé que chez les adultes d'âge moyen. L'effet de la dépression était similaire à travers l'âge. Nos résultats sur l'effet modificateur de l'âge sur la relation santé perçue - maladies chroniques sont conformes à ceux trouvés par d'autres auteurs (Mäntyselkä et al. 2003; Schnittker 2005). Toutefois, nos résultats sur la variation de la relation santé perçue - incapacités selon l'âge divergeaient de ceux de l'étude de Schnittker (2005) qui indiquait que l'effet des limitations fonctionnelles diminuait avec l'âge. Dans notre étude, le fait que l'effet des incapacités fonctionnelles sur l'état de santé perçu augmente avec l'âge et que celui des maladies chroniques semble diminuer avec l'âge suggère que les personnes âgées tendent à se focaliser plus sur les incapacités fonctionnelles dans l'évaluation de leur santé, probablement parce que la faculté de contourner ou de combler une incapacité diminue avec l'âge. Au contraire, pour les jeunes adultes et surtout les adultes d'âge moyen, les maladies chroniques semblent servir comme principaux arguments pour une évaluation négative de leur santé.

Quant aux effets modificateurs du niveau d'éducation sur la relation entre l'état de santé perçu et les mesures de l'état de santé physique et mental, nos résultats révèlent que l'effet des limitations fonctionnelles était plus fort chez les personnes faiblement éduquées que chez leurs homologues plus éduqués. Toutefois, aucune variation dans les effets des maladies chroniques et de la dépression sur la santé perçue selon le niveau d'éducation n'était observée. Ces résultats divergent de ceux des récents travaux de Delpierre et collègues (Delpierre et al. 2011; Delpierre et al. 2012; Delpierre et al. 2009) qui ont trouvé que l'association de l'état de santé perçu avec les limitations fonctionnelles et les conditions chroniques était plus forte pour les individus les plus éduqués. Se basant sur la théorie de la comparaison sociale, ces auteurs ont expliqué leurs résultats en termes de différences d'attentes en matière de santé : parce que les personnes plus éduquées ont des attentes plus élevées que les personnes moins éduquées, elles peuvent donc subir un impact négatif plus grand sur leur état de santé perçu pour les mêmes problèmes de santé (Delpierre et al. 2009). Dans cette étude, les résultats trouvés concernant les variations de la relation santé perçue - incapacité fonctionnelle selon le niveau d'éducation ne soutiennent pas l'hypothèse de la comparaison sociale. Donc, une hypothèse plausible pour expliquer nos résultats est que les personnes non éduquées se réfèrent aux incapacités fonctionnelles comme cadre d'évaluation, probablement parce que l'intégrité physique est beaucoup plus importante chez ces personnes qui en dépendent pour gagner un revenu.

#### *Les différences de genre en matière d'état de santé*

Les différences entre les hommes et les femmes en matière d'état de santé peuvent être une fonction de facteurs de risque biologiques et sociaux (Read & Gorman 2011; Rieker & Bird 2005), et des études ont été réalisées pour clarifier la distinction entre le sexe et le genre dans



le but d'utiliser ces termes de façon plus précise pour les objectifs de recherche et d'interventions en santé (Health Canada 2003; Spitzer 2005). Le sexe renvoie généralement aux caractéristiques biologiques (telles que l'anatomie et la physiologie) qui différencient les hommes et les femmes, alors que le genre se réfère à une multitude de rôles et de relations socialement construits, ainsi qu'à des traits personnels, attitudes, comportements, valeurs et des rapports de pouvoir et d'influence que la société attribue de façon différentielle à chaque sexe (Zunzunegui et al. 2009). Ces rapports de genre sont susceptibles d'influer sur la nature des expositions des hommes et des femmes aux facteurs de risque pour la mauvaise santé durant l'enfance, l'adolescence et les différents stades de la vie adulte (Moen & Chermack 2005; Spitzer 2005).

Dans les pays à revenus faible et intermédiaire, la recherche a documenté que les incapacités, comme beaucoup d'autres problèmes de santé, sont plus fréquentes chez les femmes que chez les hommes à travers les différentes étapes du cycle de vie (Alvarado et al. 2007; Hosseinpoor et al. 2012a; Maurer 2011; Mechakra-Tahiri et al. 2012; Miskurka et al. 2012a; Ng et al. 2010; Yount 2008; Yount et al. 2010; Zunzunegui et al. 2009). Adoptant la perspective du parcours de vie, notre étude ajoute à la littérature en examinant les différences en matière de détérioration cognitive et de mobilité réduite entre les hommes et les femmes âgés de 50 ans et plus à Ouagadougou, Burkina Faso, et en évaluant la mesure dans laquelle les différences observées pourraient être expliquées par les inégalités liées au genre en matière de conditions sociales et de santé à travers le cycle de vie. Pour ce faire, nos analyses se sont basées sur 981 personnes âgées de 50 ans et plus ayant participé à l'Enquête santé réalisée en 2010 dans les

zones de l'OPO, et nous avons considéré une diversité de conditions sociales et de santé relatives à l'enfance (c'est-à-dire les 15 premières années de vie) et à la vieillesse.

Nos résultats montrent qu'indépendamment des conditions sociales et de santé durant le cycle de vie considérées dans les analyses, les femmes étaient plus susceptibles que les hommes de souffrir de la détérioration cognitive et de la mobilité réduite, et ce désavantage féminin en termes d'état de santé fonctionnel physique et cognitif était seulement partiellement expliqué par l'exposition différentielle aux facteurs de risque durant l'enfance et la période adulte. Ces résultats semblent aller dans le même sens que ceux d'autres études antérieures réalisées dans les pays en développement (Alvarado et al. 2007; Maurer 2011; Yount 2008; Yount et al. 2010; Zhang 2006; Zunzunegui et al. 2009). Les conditions sociales et de santé dans la vieillesse en l'occurrence l'absence d'un partenaire et l'insuffisance pondérale contribuaient à expliquer une petite portion de la prévalence plus élevée de détérioration cognitive chez les femmes, tandis que les inégalités liées au genre en matière de conditions sociales et de santé durant l'enfance échouaient à expliquer le désavantage des femmes en termes de fonctionnement cognitif et de mobilité.

Comme nous l'avons observé, les potentiels facteurs de risque, à l'exception du niveau d'éducation et du statut matrimonial, avaient des distributions à peine différentes entre les hommes et les femmes dans notre échantillon. Cette exposition différentielle aux facteurs de risque pourrait s'avérer insuffisante pour expliquer les différences observées entre les hommes et les femmes dans la détérioration cognitive et la mobilité réduite; ce qui suggère qu'il existe d'autres formes de désavantage et de vulnérabilité des femmes qui n'ont pas été prises en

compte dans nos analyses. En effet, certaines études laissent à penser que les différences entre les hommes et les femmes en matière d'incapacités sont plus marquées dans les contextes sociaux où les indices d'inégalité de genre sont les plus élevés (Mechakra-Tahiri et al. 2012). Dans les pays d'Afrique de l'Ouest, de grandes inégalités de genre au détriment des femmes perdurent en termes de pouvoir de négociation et de capacité de prise de décision au sein des ménages, et les charges de travail sont fortement stratifiées par sexe (Arbache et al. 2010). On observe dans ces pays que les femmes participent moins souvent aux activités sociales et communautaires que les hommes, mais tiennent un nombre considérable de tâches ménagères si bien que très peu de temps est laissé pour les activités génératrices de revenus et les activités de loisirs ou la participation aux activités de développement (Ntandou et al. 2008). En accord avec les idées d'autres auteurs (Khlat et al. 2000; Lennon 1994; Waldron et al. 1998), nous pensons que ces inégalités fondées sur le genre concernant les rôles sociaux peuvent amplifier les disparités hommes-femmes en termes de stimulation sociale ou mentale, et conséquemment pourraient contribuer significativement à expliquer les niveaux plus élevés de mauvaise santé fonctionnelle chez les femmes.

Les résultats de nos analyses ont montré que le statut matrimonial et l'insuffisance pondérale contribuaient à expliquer une petite portion du désavantage des femmes en termes de fonctionnement cognitif. La contribution du statut matrimonial à la prévalence plus élevée de détérioration cognitive chez les femmes pourrait refléter le fait que les femmes âgées sont plus susceptibles que les hommes de vivre dans le veuvage et sont donc moins susceptibles d'avoir le soutien économique et social à travers le mariage. Pour ce qui est du pouvoir explicatif de l'insuffisance pondérale au désavantage des femmes en termes de cognition, il pourrait refléter

une carence chronique en macronutriments et une alimentation de piètre qualité qui sont susceptibles de mettre en mouvement une cascade de problèmes de santé physique conduisant à la détérioration cognitive (National Research Council 2000). Donc, des recherches approfondies sont nécessaires pour comprendre la manière dont les facteurs de risque biologiques et sociaux durant le cycle de vie se combinent pour affecter de façon différentielle l'état de santé fonctionnel des hommes et des femmes. Par exemple, les futures analyses devraient prendre en compte les facteurs de risque biologiques tels que le type et la sévérité des conditions chroniques, ainsi que les marqueurs neuroendocriniens et immunitaires (Seeman et al. 1995; Varadhan et al. 2008).

#### *Les différences socioéconomiques en matière de santé selon l'âge*

La littérature révèle qu'il existe trois hypothèses théoriques contradictoires – l'hypothèse du désavantage cumulatif (divergence), l'hypothèse de l'âge comme levier (convergence), et l'hypothèse du maintien du statut (stabilité) – et des résultats contradictoires provenant d'études américaines et européennes concernant la manière dont les différences socioéconomiques en matière de santé changent avec l'âge (Dupre 2007; Herd 2006; House et al. 1994; Kim & Durden 2007; Leopold & Engelhardt 2013; Lynch 2003; Ross & Wu 1996; Schöllgen et al. 2010; Willson et al. 2007). L'un des objectifs de la présente thèse était de contribuer à la littérature en analysant la situation de l'Afrique subsaharienne concernant les différences socioéconomiques en matière d'incapacités à travers l'âge. Pour ce faire, nos analyses ont utilisé un grand échantillon transnational de 67 461 adultes âgés de 18 ans et plus provenant de 18 pays d'Afrique subsaharienne ayant participé à la WHS. Nous avons

considéré le niveau d'éducation comme l'indicateur clé du statut socioéconomique à cause de ses nombreuses qualités, et une multitude de mesures d'incapacités ont été utilisées.

Nos analyses montrent que la diminution du niveau d'éducation s'accompagnait d'une augmentation significative de la probabilité d'avoir une mauvaise de santé fonctionnelle, et cette association était observée dans tous les domaines fonctionnels considérés (à l'exception de l'affect). Ces résultats sont conformes à ceux des récentes études réalisées dans les pays à revenus faible et intermédiaire montrant des associations positives du faible niveau d'éducation avec le mauvais état de santé fonctionnel (Hosseinpoor et al. 2013). En accord avec les explications d'autres auteurs (Mirowsky & Ross 2003b; Ross & Wu 1995a), il pourrait être supposé que les différences d'éducation (au détriment des personnes faiblement éduquées) dans les ressources économiques et sociales ainsi que dans les saines habitudes de vie sont susceptibles de contribuer significativement au désavantage des individus faiblement éduqués en termes de santé fonctionnelle dans les pays d'Afrique subsaharienne.

En ce qui concerne la variation de la relation entre le niveau d'éducation et la santé selon l'âge, notre étude a révélé que la stabilité était la principale trajectoire des différences d'éducation en matière de santé fonctionnelle. Le différentiel d'état de santé fonctionnel entre les niveaux d'éducation restait stable à travers l'âge, et le pattern des résultats était observé dans les huit domaines fonctionnels considérés. Nos résultats ne semblent pas aller dans le même sens que ceux des études réalisées aux États-Unis soutenant soit l'hypothèse du désavantage cumulatif (Lynch 2003; Ross & Wu 1996; Willson et al. 2007) ou l'hypothèse de l'âge comme levier (Herd 2006; House et al. 1994), mais sont conformes à ceux de certaines

études européennes rapportant la stabilité du différentiel d'état de santé entre les niveaux d'éducation à travers l'âge (Schöllgen et al. 2010). Au-delà des différences de méthodologies utilisées, la divergence dans les résultats rencontrés dans la littérature est susceptible d'être reliée aux contextes sociaux dans lesquels les études ont été conduites (Corna 2013; Knesebeck et al. 2003). Il se pourrait qu'il y ait des différences importantes entre les pays dans le développement des inégalités socioéconomiques en matière de santé à cause des différentes politiques de sécurité sociale à travers le cycle de vie, mais aussi des différences dans l'ampleur des inégalités spécifiques à chaque étape du parcours de vie. Donc, une hypothèse plausible pour expliquer la stabilité des différences d'éducation en matière de santé fonctionnelle à travers l'âge observée dans cette étude pourrait être l'absence de différences dans la distribution des facteurs économiques, psychosociaux et comportementaux qui médient la relation entre l'éducation et la santé fonctionnelle.

## **7.2. Forces et limites : implications pour la future recherche**

La présente thèse a plusieurs forces. En effet, la première force majeure est que des données comparables provenant d'enquêtes représentatives au niveau national de 18 pays d'Afrique subsaharienne (c'est-à-dire les données de la WHS), couvrant une grande étendue d'âges (18 ans et plus), ont été utilisées dans l'un des trois manuscrits (plus précisément le troisième article de la thèse). Ceci est important pour examiner les différences socioéconomiques en matière d'état de santé chez les adultes, particulièrement en ce qui a trait au test des hypothèses théoriques concernant les variations de la relation entre le statut socioéconomique et la santé à travers l'âge.

Deuxièmement, l'utilisation d'un très grand échantillon transnational de 67 461 adultes âgés de 18 ans et plus provenant de 18 pays d'Afrique subsaharienne fait qu'il est possible pour nous d'obtenir des estimations précises des différences socioéconomiques en matière d'état de santé fonctionnel à chaque groupe d'âges.

Troisièmement, notre définition de l'incapacité est dérivée de limitations dans le fonctionnement physique, mental et social (Salomon et al. 2003). Donc, les questions sur l'incapacité utilisées dans cette thèse captent les limitations dans des actions simples, et non dans des activités complexes. Comparativement aux limitations dans les activités instrumentales et de base de la vie quotidienne, les mesures d'incapacités considérées dans la présente thèse laissent moins de place à l'interprétation personnelle des questions et fournissent une façon valide cohérente de décrire et de comparer l'état de santé des populations au sein et entre les pays (Hosseinpoor et al. 2013; Üstün et al. 2003).

Quatrièmement, le fait que nous ayons des informations sur une multitude de mesures de l'état de santé physique et mental dans l'Enquête santé de l'OPO nous a permis d'examiner plus en détails la nature multidimensionnelle de l'état de santé perçu dans le contexte urbain africain, mais aussi la manière dont ces différents aspects de la santé sont pris en compte dans l'état de santé perçu.

Cinquièmement, la grande richesse des informations sur les conditions sociales et de santé durant l'enfance et la période adulte collectées dans l'Enquête santé de l'OPO nous a permis d'évaluer la mesure dans laquelle les différences de genre en matière d'incapacités sont

attribuables aux différents aspects des conditions sociales et de santé aux différents stades de la vie dans le contexte urbain africain. À notre connaissance, cette étude est la première à évaluer la contribution des conditions de vie dans l'enfance aux différences de santé entre les hommes et les femmes en Afrique subsaharienne.

Toutefois, malgré les nombreuses forces susmentionnées, la présente thèse a plusieurs limites qu'il convient de souligner. En effet, bien que certains résultats des premier et deuxième manuscrits de cette thèse soient conformes avec la littérature antérieure, leur généralisation peut être limitée parce que l'échantillon de l'Enquête santé de l'OPO n'est pas représentatif de la population générale. Le meilleur test serait une réplique de ces résultats avec des données provenant d'échantillons plus représentatifs. De plus, du fait de l'utilisation d'un échantillon de taille relativement petite dans le deuxième manuscrit, nous avons jugé utile de ne pas estimer des modèles différents pour les hommes et les femmes.

La deuxième limite majeure est que les données utilisées dans les trois manuscrits de la thèse sont transversales, ce qui limite notre capacité à comprendre la direction des relations entre les variables. Donc, plusieurs défis majeurs peuvent être identifiés pour les recherches futures en Afrique subsaharienne. Premièrement, lorsque des données longitudinales de longue durée y seront disponibles, les futures recherches devraient évaluer le pouvoir prédictif de l'état de santé perçu pour la mortalité et examiner la question de savoir si cette valeur prédictive varie selon le sexe et le statut socioéconomique en l'occurrence le niveau d'éducation. De plus, les études futures devraient tester explicitement la question de savoir si les patterns des résultats



observés dans le troisième manuscrit de la thèse pourraient être répliqués dans des cohortes différentes afin de démêler les effets d'âge et de cohortes.

Deuxièmement, étant donné les transitions démographique, épidémiologique et nutritionnelle en cours dans les pays d'Afrique subsaharienne, des recherches approfondies utilisant des devis longitudinaux observationnels, et possiblement des études interventionnelles traitant des effets des conditions de vie durant l'enfance et la période adulte sur l'état de santé des personnes âgées devraient mériter, à l'avenir, une attention particulière dans ces pays. Les chercheurs devraient également explorer la question de savoir si de telles interventions ont des effets plus importants chez les femmes pour lesquelles les conditions chroniques et l'obésité prédisent plus fortement les incapacités (Yount et al. 2010), qui en retour pourraient influencer sur la demande en soins. Les études longitudinales sur les personnes âgées dans de tels contextes devraient suivre la trajectoire des incapacités et explorer leurs effets sur la demande en soins des individus.

Troisièmement, des études futures utilisant des données longitudinales devraient examiner les effets de la mobilité sociale sur l'état de santé des hommes et des femmes. En effet, la mobilité sociale est un important concept de parcours de vie reflétant les trajectoires des conditions sociales depuis l'enfance jusqu'aux âges avancés de la vie (Luo & Waite 2005). Donc, examiner la manière dont la mobilité sociale influe sur la santé et le vieillissement pourrait fournir une bonne compréhension du pattern des disparités socioéconomiques en matière de santé et aider à éclairer les contributions relatives des conditions sociales durant l'enfance et la période adulte aux différences de santé entre les hommes et les femmes.

Quatrièmement, dans le troisième manuscrit de la présente thèse, nous avons utilisé seulement l'éducation comme la principale mesure du statut socioéconomique. La recherche antérieure suggère que l'éducation est moins susceptible que les autres indicateurs tels que l'occupation, la richesse ou le revenu d'être une conséquence de la santé à l'âge adulte (Grundy & Holt 2001; House et al. 1994; Lleras-Muney 2005). Toutefois, en recourant à des données longitudinales, il pourrait être utile de considérer explicitement la nature dynamique des autres indicateurs du statut socioéconomique en l'occurrence le revenu. Par exemple, les recherches futures pourraient s'intéresser à la dynamique de la pauvreté en considérant différents états de la pauvreté – la pauvreté transitoire, persistante et chronique (McDonough & Berglund 2003; McDonough et al. 2005). Cette simple approche peut être considérée comme une première étape pour modéliser la durée de l'exposition à l'avantage et au désavantage (Ferraro & Kelley-Moore 2003; McDonough & Berglund 2003; McDonough et al. 2005; Willson et al. 2007). De même, les différentes transitions de la santé (début versus progression) méritent d'être prises en compte dans les futures recherches. Par exemple, certaines études longitudinales menées dans les pays occidentaux laissent à penser que l'éducation et le revenu auraient des rôles étiologiques différents : l'éducation est plus prédictive que le revenu du début des conditions chroniques et des incapacités, alors que le revenu est plus fortement associé à la progression des problèmes de santé que l'éducation (Herd et al. 2007; House et al. 2005; Zimmer & House 2003). Des intervalles de temps plus courts ou des informations rétrospectives couvrant le temps entre deux occasions de mesure seraient utiles pour de telles analyses afin de ne pas perdre une quantité importante de transitions (Laditka & Wolf 2006).

### **7.3. Conclusion et implications pour l'action**

La présente recherche doctorale comble un important vide en fournissant, non seulement des connaissances sur les aspects de santé qui composent l'état de santé perçu et la manière dont ces aspects y sont pris en compte, mais aussi une meilleure compréhension des inégalités socioéconomiques et de genre dans l'état de santé fonctionnel en Afrique subsaharienne. Eu égard aux connaissances issues de cette étude, des recommandations pertinentes peuvent maintenant être formulées concernant les interventions à mener en faveur de l'amélioration de l'état de santé de la population générale ainsi que celui des groupes les plus susceptibles de porter un lourd fardeau des problèmes de santé durant le parcours de vie en Afrique subsaharienne.

Premièrement, considérant le fait que la diminution du niveau d'éducation s'accompagne d'une augmentation significative de la probabilité d'avoir un mauvais état de santé fonctionnel à tous les âges et l'observation que le genre féminin est positivement associé à des niveaux plus élevés de limitations dans le fonctionnement physique et cognitif aux âges avancés, il peut être supposé que la réduction des disparités socioéconomiques et intersexes à travers le parcours de vie aurait probablement un impact considérable sur l'état de santé de la population générale en Afrique subsaharienne. De même, la stabilité des différences dans l'état de santé entre les groupes socioéconomiques à travers l'âge observée dans cette étude suggère qu'il serait très important de mettre en place des politiques et programmes de soutien économique et social pour les personnes de plus faible statut socioéconomique à travers les différentes étapes du cycle de vie dans les pays africains.

Deuxièmement, l'observation que la faim dans l'enfance, le manque d'éducation, l'absence d'un partenaire, l'insuffisance pondérale, l'insécurité alimentaire et le surpoids/obésité semblent être des facteurs de risque indépendants pour la mauvaise santé fonctionnelle suggère que des actions visant à améliorer l'état nutritionnel et les opportunités en matière d'éducation à travers le parcours de vie pourraient potentiellement prévenir les limitations dans le fonctionnement physique, mental et social parmi les hommes et les femmes.

Enfin, bien qu'une description exhaustive de tous les mécanismes générant les différences de genre en matière de santé n'ait pas été identifiée dans cette recherche, nous pensons que les interventions en faveur de l'amélioration des ressources des femmes, notamment l'indépendance économique, l'éducation, les conditions de travail et la nutrition pourraient réduire les différences entre les hommes et les femmes en matière d'état de santé.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allison PD. 2001. *Missing data*. Sage, Thousand Oaks, CA.
- Alvarado BE, Guerra RO, Zunzunegui MV. 2007. Gender differences in lower extremity function in Latin American elders: Seeking explanations from a lifecourse perspective. *Journal of Aging and Health*, **19**: 1004-1024.
- Aneshensel CS, Rutter CM, Lachenbruch PA. 1991. Social structure, stress, and mental health: Competing conceptual and analytic models. *American Sociological Review*, **56**: 166–178.
- Arbache JS, Kolev A, Filipiak E. 2010. Why study gender disparities in Africa's labor markets? . In: Arbache JS, Kolev A, Filipiak E (eds.). *Gender disparities in Africa's labor market*. Washington: The World Bank, 1-20.
- Azur MJ, Stuart EA, Frangakis C, Leaf P. 2011. Multiple imputation by chained equations: What is it and how does it work? *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, **20**: 40-49.
- Banks J, Mazzonna F. 2012. The effect of education on old age cognitive abilities: Evidence from a regression discontinuity design. *The Economic Journal*, **122**: 418–448.
- Beckett M. 2000. Converging health inequalities in later life – An artifact of mortality selection? *Journal of Health and Social Behavior*, **41**: 106-119.
- Benyamini Y, Idler EL. 1999. Community studies reporting association between self-rated and mortality: Additional studies, 1995 to 1998. *Research on Aging*, **21**: 392-401.
- Benyamini Y, Leventhal EA, Leventhal H. 2003. Elderly people's ratings of the importance of health-related factors to their self-assessments of health. *Social Science & Medicine*, **56**: 1661-1667.

- Beydoun MA, Popkin BM. 2005. The impact of socio-economic factors on functional status decline among community-dwelling older adults in China. *Social Science & Medicine*, **60**: 2045–2057.
- Bird CE, Rieker PP. 1999. Gender matters: An integrated model for understanding men's and women's Health. *Social Science & Medicine*, **48**: 745–755.
- Bird CE, Ross CE. 1993. Houseworkers and paid workers: Qualities of the work and effects on personal control. *Journal of Marriage and Family*, **55**: 913-925.
- Borawski EA, Kinney JM, Kahana E. 1996. The meaning of older adults' health appraisals: Congruence with health status and determinant of mortality. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, **51B**: S157-S170.
- Caldas VVA, Zunzunegui MV, Freire ANF, Guerra RO. 2012. Cultural adaptation and psychometric evaluation of the Leganés cognitive test in a low educated elderly Brazilian population. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, **70**: 22–27.
- Case A, Paxson C. 2005. Sex differences in morbidity and mortality. *Demography*, **2**: 189-214.
- Charasse-Pouélé C, Fournier M. 2006. Health disparities between racial groups in South Africa: A decomposition analysis. *Social Science & Medicine*, **62**: 2897–2914.
- Charmes J. 2005. Femmes africaines, activités économiques et travail : De l'invisibilité à la reconnaissance. *Revue Tiers Monde*, **46**: 255-279.
- Chen H, Cohen P, Kasen S. 2007. Cohort differences in self-rated health: Evidence from a three-decade, community-based, longitudinal study of women. *American Journal of Epidemiology*, **166**: 439-446.

- Chin B. 2010. Income, health, and well-being in rural Malawi. *Demographic Research*, **23**: 997-1030.
- Chiu H-C, Hsieh Y-H, Mau L-W, Lee M-L. 2005. Associations between socio-economic status measures and functional change among older people in Taiwan. *Ageing & Society*, **25**: 377–395.
- Chodorow N. 1978. *The reproduction of mothering*. University of California Press, Berkeley, CA.
- Corna LM. 2013. A life course perspective on socioeconomic inequalities in health: A critical review of conceptual frameworks. *Advances in Life Course Research*, **18**: 150-159.
- Debpuur C, Welaga P, Wak G, Hodgson A. 2010. Self-reported health and functional limitations among older people in the Kassena-Nankana District, Ghana. *Global Health Action*, **Supplement 2**: 54-63.
- Delpierre C, Datta GD, Kelly-Irving M, et al. 2011. What role does socio-economic position play in the link between functional limitations and self-rated health: France vs. USA? *European Journal of Public Health*, **22**: 317-321.
- Delpierre C, Kelly-Irving M, Munch-Petersen M, et al. 2012. SRH and HrQOL: does social position impact differently on their link with health status? *BMC Public Health*, **12**.
- Delpierre C, Lauwers-Cances V, Datta GD, Lang T, Berkman L. 2009. Using self-rated health for analysing social inequalities in health: A risk for underestimating the gap between socioeconomic groups? *Journal of Epidemiology and Community Health*, **63**: 426-432.
- Denton M, Prus S, Walters V. 2004. Gender differences in health: A Canadian study of the psychosocial, structural and behavioural determinants of health. *Social Science & Medicine*, **58**: 2585–2600.

- Denton M, Walters V. 1999. Gender differences in structural and behavioural determinants of health: An analysis of the social production of health. *Social Science & Medicine*, **48**: 1221–1235.
- DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, He J, Muntner P. 2006. Mortality prediction with a single general self-rated health question: A meta-analysis. *Journal of General Internal Medicine*, **21**: 267-275.
- Dupre ME. 2007. Educational differences in age-related patterns of disease: Reconsidering the cumulative disadvantage and age-as-leveler hypotheses. *Journal of Health and Social Behavior*, **48**: 1-15.
- Ecob E, Smith GD. 1999. Income and health: What is the nature of the relationship? *Social Science and Medicine*, **48**: 693-705.
- Eikemo TA, Huisman M, Bambra C, Kunst AE. 2008. Health inequalities according to educational level in different welfare regimes: A comparison of 23 European countries. *Sociology of Health & Illness*, **30**: 565–582.
- Ettner SL. 1996. New evidence on the relationship between income and health *Journal of Health Economics*, **15**: 67-85.
- Fausto-Sterling A. 2005. The bare bones of sex: Part 1 – sex and gender. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, **30**: 1491-1527.
- Fayers PM, Sprangers MAG. 2002. Understanding self-rated health. *The Lancet*, **359**: 187.
- Feinstein JS. 1993. The relationship between socioeconomic status and health: A Review of the Literature. *The Milbank Quarterly* . **71**: 279-322.
- Ferraro KF, Farmer MM, Wybraniec JA. 1997. Health trajectories: Long-term dynamics among black and white adults. *Journal of Health and Social Behavior*, **38**: 38-54.



- Ferraro KF, Kelley-Moore JA. 2003. Cumulative disadvantage and health: Long-term consequences of obesity? *American Sociological Review*, **68**: 707-729.
- Folkman S, Lazarus RS. 1980. An analysis of coping in a middle-aged community sample. *Journal of Health and Social Behavior*, **21**: 219–239.
- Furnée CA, Groot W, van den Brink HM. 2008. The health effects of education: a meta-analysis. *Eur J Public Health*, **18**: 417-421.
- Fylkenes K, Forde OH. 1992. Determinants and dimensions involved in self-evaluations of health. *Social Science & Medicine*, **35**: 271-279.
- García de Yébenes MJ, Otero A, Zunzunegui MV, et al. 2003. Validation of a short cognitive tool for the screening of dementia in elderly people with low educational level. *International Journal of Geriatrics Psychiatry*, **18**: 925-936.
- Gilbert L, Soskolne V. 2003. Self-assessed health – A case study of social differentials in Soweto, South Africa. *Health & Place*, **9**: 193-205.
- Glymour MM, Kawachi I, Jencks CS, Berkman LF. 2008. Does childhood schooling affect old age memory or mental status? Using state schooling laws as natural experiments. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **62**: 532–537.
- Gorman BK, Read JG. 2006. Gender disparities in adult health: An examination of three measures of morbidity. *Journal of Health and Social Behavior* **47**: 95-110.
- Gottfredson LS. 2004a. Intelligence: is it the epidemiologists’ elusive “fundamental cause” of social class inequalities in health? *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**: 174-199.
- Gottfredson LS, Deary IJ. 2004b. Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, **13**: 1-4.

- Graham JW. 2009. Missing data analysis: Making it work in the real world. *Annual Review of Psychology* **60**: 549–576.
- Grundy E, Holt G. 2001. The socioeconomic status of older adults: How should we measure it in studies of health inequalities? *Journal of Epidemiology and Community Health*, **55**: 895-904.
- Guralnik JM, La Croix A, Everett D, Kovar MG. 1989. Aging in the eighties: The prevalence of comorbidity and its association with disability. in: *Advance data from vital and health statistics. No. 170*, National Center for Health Statistics. Hyattsville, MD.
- Health Canada. 2003. *Exploring concepts of gender and health*. Health Canada, Ottawa, Canada.
- Heller DA, Ahern FM, Pringle KE, Brown TV. 2008. Among older adults, the responsiveness of self-rated health to changes in Charlson comorbidity was moderated by age and baseline comorbidity. *Journal of Clinical Epidemiology*, **62**: 177-187.
- Hemingway H, Nicholson A, Marmot M. 1997. The impact of socioeconomic status on health functioning as assessed by the SF-36 questionnaire: The Whitehall II Study. *American Journal of Public Health*, **87**: 1484-1490.
- Herd P. 2006. Do functional health inequalities decrease in old age? Educational status and functional decline among the 1931-1941 birth cohort. *Research on Aging*, **28**: 375-392.
- Herd P, Goesling B, House JS. 2007. Socioeconomic position and Health: The differential effects of education versus income on the onset versus progression of health problems. *Journal of Health and Social Behavior*, **48**: 223–238.

- Hosseinpour AR, Parker LA, Tursan d'Espaignet E, Chatterji S. 2012c. Socioeconomic inequality in smoking in low-income and middle-income countries: Results from the World Health Survey. *PLoS ONE* **7**.
- Hosseinpour AR, Stewart Williams JA, Amin A, et al. 2012a. Social determinants of self-reported health in women and men: Understanding the role of gender in population health. *PLoS ONE*, **7**.
- Hosseinpour AR, Stewart Williams JA, Gautam J, et al. 2013. Socioeconomic inequality in disability among adults: A multicountry study using the World Health Survey. *American Journal of Public Health*, **103**: 1278-1286.
- Hosseinpour AR, Stewart Williams JA, Itani L, Chatterji S. 2012b. Socioeconomic inequality in domains of health: Results from the World Health Surveys. *BMC Public Health*, **12**.
- House JS. 2002. Understanding social factors and inequalities in health: 20th century progress and 21st century prospects. *Journal of Health and Social Behavior*, **43**: 125-142.
- House JS, Lantz PM, Herd P. 2005. Continuity and change in the social stratification of aging and health over the life course: Evidence from a nationally representative longitudinal study from 1986 to 2001/2002 (Americans' Changing Lives Study). *Journal of Gerontology: SOCIAL SCIENCES*, **60B** 15–26.
- House JS, Lepkowski JM, Kinney AM, et al. 1994. The social stratification of aging and health. *Journal of Health and Social Behavior*, **35**: 213-234.
- Huisman M, Deeg DJH. 2010. A commentary on Marja Jylhä's "What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model" (69:3, 2009, 307–316). *Social Science & Medicine*, **70**: 652-654.

- Idler EL, Benyamini Y. 1997. Self-rated health and mortality: A review of twenty-seven community studies. *Journal of Health and Social Behavior*, **38**: 21-37.
- Idler EL, Hudson SV, Leventhal H. 1999. The meanings of self-ratings of health: A qualitative and quantitative approach. *Research on Aging*, **21**: 458-476.
- Idler EL, Kasl SV. 1995. Self-ratings of health: Do they also predict change in functional ability? . *Journal of Gerontology: Social Sciences*, **50**: S344-S353.
- Idler EL, Russell LB, Davis D. 2000. Survival, functional limitations, and self-rated health in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study, 1992. *American Journal of Epidemiology*, **152**: 874-883.
- Ilahi N. 2000. Gender and the allocation of time and tasks: What have we learnt from the Empirical Literature? in: *Background paper for Engendering Development*, World Bank. Washington, D.C.
- Jagger C, Matthews RJ, Matthews FE, et al. 2007. Cohort differences in disease and disability in the young-old: Findings from the MRC Cognitive Function and Ageing Study (MRC-CFAS). *BMC PublicHealth*, **7**.
- Johnson JL, Greaves L, Repta R. 2009. Better science with sex and gender: Facilitating the use of a sex and gender-based analysis in health research. *International Journal for Equity in Health*, **8**.
- Jylhä M. 1994. Self-rated health revisited: Exploring survey interview episodes with elderly respondents. *Social Science & Medicine*, **39**: 983-990.
- Jylhä M. 2009. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social Science & Medicine*, **69**: 307-316.

- Jylhä M, Guralnik JM, Ferrucci L, Jokela J, Heikkinen E. 1998. Is self-rated health comparable across cultures and genders? *Journal of Gerontology: SOCIAL SCIENCES*, **53B**: S144–S152.
- Jylhä M, Leskinen E, Alanen E, Leskinen AL, Heikkinen E. 1986. Self-rated health and associated factors among men of different ages. *Journal of Gerontology*, **41**: 710-717.
- Jylhä M, Volpato S, Guralnik JA. 2006. Self-rated health showed a graded association with frequently used biomarkers in a large population sample. *Journal of Clinical Epidemiology*, **59**: 465–471.
- Kaneda T, Zimmer Z, Fang X, Tang Z. 2009. Gender differences in functional Health and mortality among the Chinese elderly : Testing an exposure versus vulnerability hypothesis. *Research on Aging* **31**: 361-388.
- Karasek RA, Theorell T. 1990. *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. Basic, New York, NY.
- Kawachi I, Kennedy BP. 1999. Income inequality and Health: Pathways and mechanisms. *Health Services Research*, **34**: 215-227.
- Kessler RC. 2006. The epidemiology of depression among women. In: Keyes CLM, Goodman SH (eds.). *Women and depression*. New York, NY: Cambridge University Press, 22-40.
- Khlat M, Sermet C, Le Pape A. 2000. Women's health in relation with their family and work roles: France in the Early 1990s. *Social Science & Medicine*, **50**: 1807-1825.
- Kim J, Durden E. 2007. Socioeconomic status and age trajectories of health. *Social Science & Medicine*, **65**: 2489-2502.

- Knäuper B, Turner PA. 2003. Measuring health: improving the validity of health assessments. *Quality of Life Research*, **12**: 81-89.
- Knesebeck Ovd, Lüschen G, Cockerham WC, Siegrist J. 2003. Socioeconomic status and health among the aged in the United States and Germany: A comparative cross-sectional study. *Social Science & Medicine*, **57**: 1643–1652.
- Knesebeck Ovd, Verde PE, Dragano N. 2006. Education and health in 22 European countries. *Social Science & Medicine*, **63**: 1344-1351.
- Kramers PGN. 2003. The ECHI project: Health indicators for the European Community. *European Journal of Public Health*, **13**: 101-106.
- Krause NM, Jay GM. 1994. What do global self-rated health items measure? *Medical Care*, **32**: 930-942.
- Kuate-Defo B. 2005. Facteurs associés à la santé perçue et à la capacité fonctionnelle des personnes âgées dans la préfecture de Bandjoun au Cameroun. *Cahiers québécois de démographie*, **34**: 1-46.
- Laditka J, Wolf D. 2006. Improving knowledge about disability transitions by adding retrospective information to panel surveys. *Population Health Metrics*, **4**.
- Lahelma E, Martikainen P, Laaksonen M, Aittomäki A. 2004. Pathways between socioeconomic determinants of health. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **58**: 327-332.
- Lennon MC. 1994. Women, work and well-being: The importance of work conditions. *Journal of Health and Social Behavior*, **35**: 235–247.

- Leopold L, Engelhardt H. 2013. Education and physical health trajectories in old age: Evidence from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *International Journal of Public Health*, **58**: 23-31.
- Liang J. 1986. Self-reported physical health among aged adults *Journal of Gerontology*, **41**: 248-260.
- Link BG, Lennon MC, Dohrenwend BP. 1993. Socioeconomic status and depression: The role of occupations involving direction, control and planning. *American Journal of Sociology*, **98**: 1351–1387.
- Lleras-Muney A. 2005. The relationship between education and adult mortality in the United States. *Review of Economic Studies*, **72**: 189-221.
- Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. 2012. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* **380**: 2095–2128.
- Lubitz J, Cai L, Kramarow E, Lentzner H. 2003. Health, life expectancy, and health care spending among the elderly. *New England Journal of Medicine*, **349**: 1048-1055.
- Luo Y, Waite LJ. 2005. The impact of childhood and adult SES on physical, mental, and cognitive well-being in later life. *Journals of Gerontology: Social Sciences*, **60B**: S93–S101.
- Lynch JW, Kaplan GA, Shema MS. 1997. Cumulative impact of sustained economic hardship on physical, cognitive, psychological, and social functioning. *New England Journal of Medicine*, **337**: 1889-1895.
- Lynch SM. 2003. Cohort and life-course patterns in the relationship between education and health: A hierarchical approach. *Demography*, **40**: 309-331.

- Lynch SM. 2006. Explaining life course and cohort variation in the relationship between education and health: The role of income. *Journal of Health and Social Behavior*, **47**: 324-338.
- Manderbacka K, Lundberg O, Martikainen P. 1999. Do risk factors and health behaviours contribute to self-ratings of health? *Social Science & Medicine*, **48**: 1713-1720.
- Månsson NO, Råstam L. 2001. Self-rated health as a predictor of disability pension and death – A prospective study of middle-aged men. *Scandinavian Journal of Public Health*, **29**: 151-158.
- Mäntyselkä PT, Turunen JHO, Ahonen RS, Kumpusalo EA. 2003. Chronic pain and poor self-rated health. *Journal of the American Medical Association*, **290**: 2435-2442.
- Marmot MG, Fuhrer R. 2004. Socioeconomic position and health across midlife. In: Brim OG, Ryff CD, Kessler RC (eds.). *How healthy are we? A national study of well-being at midlife*. Chicago, IL: The University of Chicago Press, 64-89.
- Maurer J. 2011. Education and male-female differences in later-life cognition: International evidence from Latin America and the Caribbean. *Demography*, **48**: 915-930.
- Mavaddat N, Kinmonth A, Sanderson S, et al. 2011. What determines Self-Rated Health (SRH)? A cross-sectionnal study of SF-36 health domains in the EPIC-Norfolk cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **65**: 800-806.
- May M, Lawlor DA, Brindle P, Patel R, Ebrahim S. 2006. Cardiovascular disease risk assessment in older women: Can we improve on Framingham? British women's heart and health prospective cohort study. *Heart*, **92**: 1396-1401.
- McDonough P, Berglund P. 2003. Histories of poverty and self-rated health trajectories. *Journal of Health and Social Behavior*, **44**: 198-214.



- McDonough P, Duncan GJ, Williams DR, House JS. 1997. Income dynamics and adult mortality in the United States, 1972 through 1989. *American Journal of Public Health*, **87**: 1476-1483.
- McDonough P, Sacker A, Wiggins RD. 2005. Time on my side? Life course trajectories of poverty and health? *Social Science & Medicine*, **61**: 1795-1808.
- McDonough P, Walters V. 2001. Gender and health: Reassessing patterns and explanations. *Social Science & Medicine*, **52**: 547–559.
- Mechakra-Tahiri SD, Freeman EE, Haddad S, Samson E, Zunzunegui MV. 2012. The gender gap in mobility: A global cross-sectional study. *BMC Public Health*, **12**.
- Menec VH, Chipperfield JG. 2001. A prospective analysis of the relation between self-rated health and health care use among elderly Canadians. *Canadian Journal on Aging*, **20**: 293-306.
- Merrill SS, Seeman TE, Kasl SV, Berkman LF. 1997. Gender differences in the comparison of self-reported disability and performance measures. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, **52A**: M19–M26.
- Miilunpalo S, Vuori I, Oja P, Pasanen M, Urponen H. 1997. Self-rated health status as a health measure: The predictive value of self-reported health status on the use of physician services and mortality in the working-age population. *Journal of Clinical Epidemiology* **50**: 517-528.
- Mirowsky J, Ross CE. 1995. Sex differences in distress: Real or artifact? *American Sociological Review*, **60**: 449–468.
- Mirowsky J, Ross CE. 2003a. *Social causes of psychological distress*. 2nd ed. Aldine De Gruyter, New York, NY.

- Mirowsky J, Ross CE. 2003b. *Education, social status, and health*. Aldine De Gruyter, New York, NY.
- Miszkurka M, Haddad S, Langlois EV, et al. 2012b. Heavy burden of non-communicable diseases at early age and gender disparities in an adult population of Burkina Faso: World Health Survey. *BMC Public Health* **12**.
- Miszkurka M, Zunzunegui M-V, Langlois EV, et al. 2012a. Gender differences in mobility disability during young, middle and older age in West African adults. *Global Public Health: An International Journal for Research, Policy and Practice*, **7**: 495-508.
- Moen P, Chermack K. 2005. Gender disparities in health: Strategic selection, careers, and cycles of control. *Journal of Gerontology: SERIES B*, **60B**: 99-108.
- Molarius A, Janson S. 2002. Self-rated health, chronic diseases, and symptoms among middle-aged and elderly men and women. *Journal of Clinical Epidemiology*, **55**: 364-370.
- Møller L, Kristensen TS, Hollnagel H. 1996. Self-rated health as a predictor of coronary heart disease in Copenhagen, Denmark. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **50**: 423-428.
- Moore S, Hall JN, Harper S, Lynch JW. 2010. Global and national socioeconomic disparities in obesity, overweight, and underweight status. *Journal of Obesity*, **2010**.
- Moussavi S, Chatterji S, Verdes E, et al. 2007. Depression, chronic diseases, and decrements in health: Results from the World Health Surveys. *The Lancet*, **370**: 851-858.
- Murray CJL, Tandon A, Salomon JA, Mathers CD, Sadana R. 2003. Cross-population comparability of evidence for health policy. In: Murray CJL, Evans DB (eds.). *Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism*. Geneva: World Health Organization, 705-713.

- National Research Council. 2000. *The aging mind: Opportunities in cognitive research*. National Academy Press, Washington, DC.
- National Research Council. 2006. *Aging in Sub-Saharan Africa: Recommendations for furthering research*. The National Academies Press, Washington, DC.
- Nazroo J, Edwards A, Brown G. 1998. Gender differences in the prevalence of depression: Artifact, alternative disorders, biology or roles? *Sociology of Health & Illness*, **20**: 312–330.
- Newman AB, Brach JS. 2001. Gender gap in longevity and disability in older persons. *Epidemiologic Reviews*, **23**: 343–350.
- Ng N, Kowal P, Kahn K, et al. 2010. Health inequalities among older men and women in Africa and Asia: Evidence from eight Health and Demographic Surveillance System sites in the INDEPTH WHO-SAGE study. *Global Health Action, Supplement*, **2**: 96–107.
- Nolen-Hoeksema S. 1990. *Sex differences in depression*. Stanford University Press, Palo Alto.
- Ntandou G, Delisle H, Agueh V, Fayomi B. 2008. Physical activity and socioeconomic status explain rural-urban differences in obesity: A cross-sectional study in Benin (West Africa). *Ecology of Food and Nutrition*, **313-337**: 47.
- O’Rand AM, Henretta JC. 1999. *Age and inequality: Diverse pathways through later life*. Westview Press, Boulder, CO.
- Obare F. 2007. Self-rated health status and morbidity experiences of teenagers in Nairobi’s low income settings. *African Population Studies*, **22**: 57-74.

- Oreopoulos P. 2006. Estimating average and local average treatment effects of education when compulsory schooling laws really matter. *The American Economic Review*, **96**: 152–175.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. 2004. *Towards high-performing health systems*. OECD, Paris, France.
- Owens IPF. 2002. Sex differences in mortality rate. *Science*, **297**: 2008–2009.
- Park H. 2005. Age and self-rated health in Korea. *Social Forces*, **83**: 1165-1182.
- Pearlin L. 1999. The stress process revisited: Reflections on concepts and their interrelationships. In: Aneshensel CS, Phelan JC (eds.). *Handbook of the Sociology of Mental Health*. New York: Kluwer Academic/Plenum, 395–415.
- Pearlin L, Lieberman M, Menaghan E, Mullan J. 1981. The stress process. *Journal of Health and Social Behavior*, **22**: 337-356.
- Pijls LTJ, Feskens EJM, Kromhout D. 1993. Self-rated health, mortality, and chronic disease in elderly men: The Zutphen Study, 1985-1990. *American Journal of Epidemiology*, **138**: 840-848.
- Raghunathan TE, Lepkowski JM, Van Hoewyk J, Solenberger P. 2001. A multivariate technique for multiply imputing missing values using a sequence of regression models. *Survey Methodology*, **27**: 85–95.
- Read JG, Gorman BK. 2011. Gender and health revisited. In: Pescosolido BA, Martin JK, McLeod JD, Rogers A (eds.). *Handbook of the Sociology of Health, Illness, and Healing: A Blueprint for the 21st Century*. New York, USA: Springer Science+Business Media, LLC, 411-429.

- Reeve BB, Burke LB, Chiang YP, et al. 2007. Enhancing measurement in health outcomes research supported by agencies within the US Department of Health and Human Services. *Quality of Life Research*, **16**: 175-186.
- Revicki DA. 2007. Regulatory issues and patient-reported outcomes task force for the International Society for Quality of Life Research: FDA draft guidance and health-outcomes research. *The Lancet*, **369**: 540-542.
- Rieker PP, Bird CE. 2000. Sociological explanations of gender differences in mental and physical health. In: Bird C, Conrad P, Fremont A (eds.). *Handbook of Medical Sociology*. 5th edn. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 98–113.
- Rieker PP, Bird CE. 2005. Rethinking gender differences in health: Why we need to integrate social and biological perspectives. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences and Social Sciences*, **60B**: 40–47.
- Rosenfield S. 1989. The effects of women's employment: Personal control and sex differences in mental health. *Journal of Health and Social Behavior*, **30**: 77-91.
- Rosero-Bixby L, Dow WH. 2009. Surprising SES gradients in mortality, health, and biomarkers in a Latin American population of adults. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, **64B**: 105–117.
- Ross CE, Bird CE. 1994. Sex stratification and health lifestyle: Consequences for men's and women's perceived health. *Journal of Health and Social Behavior*, **35**: 161-178.
- Ross CE, Mirowsky J. 1995b. Does employment affect health? *Journal of Health and Social Behavior*, **36**: 230-243.
- Ross CE, Wu C. 1995a. The links between education and health. *American Sociological Review*, **60**: 719-745.

- Ross CE, Wu C. 1996. Education, age, and the cumulative advantage in health. *Journal of Health and Social Behavior*, **37**: 104-120.
- Rossier C, Soura A, Baya B, et al. 2012. Profile: The Ouagadougou health and demographic surveillance system. *International Journal of Epidemiology*, **41**: 658-666.
- Rossier C, Soura A, Lankoandé B, Millogo M. 2011. *Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO): Données collectées aux Round 0, Round 1 et Round 1 (Rapport descriptif)*. ISSP, Université de Ouagadougou, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Rostad B, Deeg DJH, Schei B. 2009. Socioeconomic inequalities in health in older women. *European Journal of Ageing*, **6**: 39-47.
- Salomon JA, Mathers C, Chatterji S, Sadana R, Üstün TB. 2003. Quantifying individual levels of health definitions, concepts and measurement issues. In: Murray CJL, Evans DB (eds.). *Health systems performance assessment: Debates, methods and empiricisms*. Geneva: World Health Organization, 301-318.
- Salomon JA, Nordhagen S, Oza S, Murray CJL. 2009. Are Americans feeling less healthy? The puzzle of trends in self-rated health. *American Journal of Epidemiology*, **170**: 343–351.
- Schnittker J. 2003. The shifting signification of self-rated health. in: *PARC Working Paper Series. WPS 03-03*, University of Pennsylvania. Philadelphia.
- Schnittker J. 2005. When mental health becomes health: Age and the shifting meaning of self-evaluations of general health. *The Milbank Quarterly*, **83**: 397-423.
- Schoen C, Osborn R, Doty MM, et al. 2007. Toward higher-performance health systems: Adults' health care experiences in seven countries. *Health Affairs*, **26**: w717-w734.

- Schöllgen I, Huxhold O, Tesch-Römer C. 2010. Socioeconomic status and health in the second half of life: Findings from the German Ageing Survey. *European Journal of Ageing*, **7**: 17–28.
- Seeman TE, Singer B, Charpentier P. 1995. Gender differences in patterns of HPA axis response to challenge: Macarthur studies of successful aging. *Psychoneuroendocrinology*, **20**: 711-725.
- Sermet C, Cambois E. 2002. Mesurer l'état de santé. In: Caselli G, Vallin J, Wunsch G (eds.). *Démographie : analyse et synthèse. Les déterminants de la mortalité*. Paris: Éditions de l'Ined, 25-52.
- Singh-Manoux A, Guéguen A, Martikainen P, et al. 2007. Self-rated health and mortality: Short- and long-term associations in the Whitehall II study. *Psychosomatic Medicine*, **69**: 138-143.
- Singh-Manoux A, Martikainen P, Ferrie J, et al. 2006. What does self-rated health measure? Results from the British Whitehall II and French Gazel cohort studies. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **60**: 364-372.
- Smith JP. 1999. Healthy bodies and thick wallets: The dual relation between health and economic status. *Journal of Economic Perspectives*, **13**: 145-166.
- Smith KV, Goldman N. 2007. Socioeconomic differences in health among older adults in Mexico. *Social Science & Medicine*, **65**: 1372-1385.
- Smith P, Glazier R, Sibley L. 2010. The predictors of self-rated health and the relationship between self-rated health and health service needs are similar across socioeconomic groups in Canada. *Journal of Clinical Epidemiology*, **63**: 412-421.

- Spitzer DL. 2005. Engendering health disparities. *Canadian Journal of Public Health*, **96**: S78–S96.
- Stronks K, van de Mheen H, van den Bos J, Mackenbach JP. 1997. The interrelationship between income, health and employment status. *International Journal of Epidemiology*, **26**: 592-600.
- Thoits PA. 1986. Multiple identities: Examining gender and marital status differences in distress. *American Sociological Review*, **51**: 259-272.
- Thoits PA. 1995. Stress, coping, and social support processes: Where are we? What next? *Journal of Health and Social Behavior*, **35 (Extra Issue)**: 53–79.
- Turner RJ, Wheaton B, Lloyd D. 1995. The epidemiology of social stress. *American Sociological Review*, **60**: 104-124.
- Umberson D, Williams K, Sharp S. 2000. Medical sociology and health psychology. In: Bird C, Conrad P, Fremont A (eds.). *The Handbook of Medical of Sociology*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall., 353–364.
- United Nations. 2006. *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations, New York, NY.
- US Department of Health and Human Services. 2000. *Healthy People 2010*. US Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- Üstun TB, Chatterji S, Mechbal A, Murray CJL, the World Health Survey (WHS) Collaborators. 2005. Quality assurance in surveys: standards, guidelines and procedures. In: United Nations Statistics Division (ed.). *Household sample surveys in developing and transition countries* New York, NY: United Nations Statistics Division, 199-230.



- Üstün TB, Chatterji S, Mechbal A, Murray CJL, WHS Collaborating Groups. 2003. The World Health Surveys [chapter 58] In: Murray CJL, Evans DB (eds.). *Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism*. Geneva: World Health Organization, 115-126.
- Vallin J, Caselli G, Surault P. 2002. Comportements, styles de vie et facteurs socioculturels de la mortalité. In: Caselli G, Vallin J, Wunsch G (eds.). *Démographie : analyse et synthèse. Les déterminants de la mortalité*. Paris, France: Éditions de l'Ined, 255-305.
- van Buuren S, Boshuizen HC, Knook DL. 1999. Multiple imputation of missing blood pressure covariates in survival analysis. *Statistics in Medicine* **18**: 681-694.
- Varadhan R, Walston J, Cappola AR, et al. 2008. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, **63A**: 190-195.
- Verbrugge L. 1985. Gender and health: An update on hypotheses and evidence. *Journal of Health and Social Behavior* **26**: 156–182.
- Verbrugge L. 1989. The twain meet: Empirical explanations of sex differences in health and mortality. *Journal of Health and Social Behavior*, **30**: 282–304.
- Waldron I, Weiss CC, Hughes ME. 1998. Interacting effects of multiple roles on women's health. *Journal of Health and Social Behavior*, **39**: 216–236.
- Walters V, McDonough P, Strohschein L. 2002. The influence of work, household structure, and social, personal and material resources on gender differences in health: An analysis of the 1994 Canadian National Population Health Survey. *Social Science & Medicine*, **54**: 677–692.

- Weber EU, Johnson EJ. 2009. Mindful judgment and decision making. *Annual Review of Psychology*, **60**: 53–85.
- Whitbourne SK. 2002. *The aging individual: Physical and psychological perspectives 2nd ed.* Springer Pub. Co., New York, NY.
- Willson AE, Shuey KM, Elder Jr. GH. 2007. Cumulative advantage processes as mechanisms of inequality in life course health. *American Journal of Sociology*, **112**: 1886-1924.
- Wilson IB, Cleary PD. 1995. Linking clinical variables with health-related quality of life: A conceptual model of patient outcomes. *Journal of the American Medical Association*, **273**: 59–65.
- Wizemann TM, Pardue M. 2001. *Exploring the biological contributions to human health: Does sex matter?* National Academy Press, Washington, DC.
- Woo J, Ho SC, Yu ALM. 2000. The influence of income on morbidity, mortality and dependency in elderly Hong Kong Chinese. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, **30**: 55–61.
- World Bank. 1994. Averting the old age crisis: Policies to protect the old and promote growth. in: *A Policy Research Report*, Oxford University Press. New York.
- World Bank. 2001. Engendering development: Through gender equality in rights, resources, and voice. in: *A World Bank Policy Research Report*, Oxford University Press. New York.
- World Bank. 2005. *World Development Report 2005*. World Bank, Washington, DC.
- World Health Organization. 1946. *World Health Organization: Constitution of the WHO*. WHO, Geneva.

- World Health Organization. 2001. *International Classification of Functioning, Disability and Health*. WHO, Geneva.
- World Health Organization, The World Bank. 2011. *World Report on Disability*. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Wu H, Rudkin L. 2000. Social contact, socioeconomic status, and the health status of older Malaysians. *The Gerontologist*, **40**: 228-234.
- Yount KM. 2008. Gender, resources across the life course, and cognitive functioning in Egypt. *Demography*, **45**: 907-926.
- Yount KM, Hoddinott J, Stein AD. 2010. Disability and self-rated health among older women and men in rural Guatemala: The role of obesity and chronic conditions. *Social Science & Medicine*, **71**: 1418-1427.
- Zack MM, Moriarty DG, Stroup DF, Ford ES, Mokdad AH. 2004. Worsening trends in adult health-related quality of life and self-rated health – United States, 1993–2001. *Public Health Reports*, **119**: 493-505.
- Zborowski M. 1952. Cultural components in response to pain. *Journal of Social Issues*, **8**: 16-30.
- Zeba AN. 2012. Transition nutritionnelle et double fardeau de la malnutrition chez des adultes de Ouagadougou au Burkina Faso (Afrique de l’Ouest). in: *Département de nutrition*, Vol. Ph.D. Dissertation, Université de Montréal. Montréal.
- Zhang Z. 2006. Gender differentials in cognitive impairment and decline of the oldest old in China. *Journals of Gerontology: SOCIAL SCIENCES*, **61B**: S107–S115.

- Zimmer Z, Amornsirisomboon P. 2001. Socioeconomic status and health among older adults in Thailand: An examination using multiple indicators. *Social Science & Medicine*, **52**: 1297-1311.
- Zimmer Z, Chayovan N, Lin HS, Natividad J. 2004a. How indicators of socioeconomic status relate to physical functioning of older adults in three Asian societies. *Research on Aging*, **26**: 224–258.
- Zimmer Z, House JS. 2003. Education, income and functional limitation transitions among American adults: Contrasting onset and progression. *International Journal of Epidemiology*, **32**: 1089-1097.
- Zimmer Z, Kwong J. 2004b. Socioeconomic status and health among older adults in rural and urban China. *Journal of Aging and Health*, **16**: 44-70.
- Zola I. 1966. Culture and symptoms – An analysis of patient’s presenting complaints. *American Sociological Review*, **31**: 615-630.
- Zunzunegui MV, Alvarado B-E, Béland F, Vissandjee B. 2009. Explaining health differences between men and women in later life: A cross-city comparison in Latin America and the Caribbean. *Social Science & Medicine*, **68**: 235-242.
- Zunzunegui MV, Gutiérrez Cuadra P, Béland F, Del Ser T, Wolfson C. 2000. Development of simple cognitive function measures in a community dwelling population of elderly in Spain. *International Journal of Geriatrics Psychiatry*, **15**: 130-140.

# **ANNEXES**

---

**Annexe 1 : Questionnaire Leganés cognitive test (LCT)**

**Q0.** De nombreuses personnes âgées et leurs médecins s'inquiètent d'éventuels problèmes de mémoire. Toutefois, plusieurs personnes se plaignent de problèmes de mémoire alors qu'en fait, ils ont une bonne mémoire. Nous avons un test qui est composé d'une série de questions qui nous aident à détecter les problèmes de mémoire. Seriez-vous d'accord pour répondre à ces questions?

OUI

NON

**Q1.** Vous devez répondre à ces questions seul(e), sans l'aide d'une autre personne.

Quelle est la date du jour?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Année Mois Jour	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quelle heure est-il? (+ / - 2 heures)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> H Min	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quel jour de la semaine sommes-nous?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Dans quel quartier habitez-vous ?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Pouvez-vous me dire où se situe votre maison dans votre quartier?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Dans quelle ville nous trouvons-nous?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quel âge avez-vous?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quelle est votre date de naissance	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Année Mois Jour	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quel était le nom de famille de votre mère?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quel est votre village d'origine ?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Quel est votre nom de famille ?	(ne pas inscrire réponse ici)	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0

**Q2.** Je vais maintenant vous montrer quelques images et vous demander de me dire ce qu'elles représentent.

Montrer les images au participant et cocher selon si la réponse offerte est correcte ou non.

Ane	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Cuillère	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Vélo	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Daba	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Camion	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Canari	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0

**Q3.** Veuillez maintenant s'il-vous-plaît répéter les objets que vous venez de voir. Tentez de vous en souvenir, car je vous demanderai de me les répéter à nouveau un peu plus tard. Redites-moi les objets que vous venez de voir s'il-vous-plaît.

Âne	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Cuillère	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Vélo	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Daba	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Camion	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Canari	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0

**Q4.** “Je vais maintenant vous raconter une histoire. Soyez attentif, car je la lirai une fois seulement. Quand je terminerai, j’attendrai quelques secondes et vous demanderai de me dire ce que vous en avez retenu. L’histoire est *(lire lentement)*:

« Trois enfants étaient seuls à la maison et un incendie s’y déclara. Un brave homme a été en mesure d’entrer par l’arrière de la maison et les a conduits en lieu sûr. À part quelques coupures et égratignures, les enfants étaient sains et saufs.”

*(Donnez au participant au moins deux minutes pour vous dire ce qu’il a retenu de l’histoire)*

Trois enfants	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Incendie	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Homme est entré	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Enfants furent secourus	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Coupures et égratignures	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0
Sains et saufs	<input type="checkbox"/> Correct	1	<input type="checkbox"/> Incorrect	0

*5 minutes après avoir montré les images*

**Q5.** “Pourriez-vous me répéter les objets que vous avez vus il y a quelques minutes?”

Âne	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Cuillère	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Vélo	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Daba	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Camion	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0
Canari	<input type="checkbox"/> Correct 1	<input type="checkbox"/> Incorrect 0