

Université de Montréal

**RELATION ENTRE L'ÉDUCATION DES PARENTS ET
LA MORTALITÉ DES ENFANTS AU BÉNIN**

Par
Fortuné Sossa

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

Septembre 2019

© Fortuné Sossa, 2019

Université de Montréal

Faculté des Études Supérieures

Cette thèse intitulée

**RELATION ENTRE L'ÉDUCATION DES PARENTS ET
LA MORTALITÉ DES ENFANTS AU BENIN**

Présentée par :

Fortuné Sossa

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Alain Gagnon, Président-Rapporteur

Thomas LeGrand K., Directeur de thèse

Mira Johri, Co-Directrice de thèse

Richard Lalou, Examineur externe

Vissého Adjiwanou, Membre du Jury

Résumé

Depuis plusieurs décennies, la réflexion sur le lien entre l'éducation des parents, en particulier celle de la mère sur la mortalité des enfants est demeurée une priorité de recherche et un enjeu majeur pour les organisations internationales et les décideurs politiques des pays en développement, confrontés à une mortalité plus élevée et un niveau d'éducation plus faible que dans les pays à revenu élevé. Toutefois, en dépit des arguments théoriques qui justifient l'importance de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants, bon nombre de travaux empiriques menés dans les pays en développement, et surtout ceux de l'Afrique subsaharienne, ont révélé une relation mitigée, indiquant parfois une atténuation ou une absence de relation. Les raisons avancées pour expliquer la divergence des résultats observés ont généralement trait aux différents contextes dans lesquels les études ont été réalisées et aux problèmes surtout d'ordre méthodologique et conceptuel résultant des données disponibles.

En utilisant les données des Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) du Bénin, l'objectif principal de cette thèse était d'aboutir à une meilleure compréhension des aspects méthodologiques et conceptuels relatifs à l'association entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants. Trois objectifs spécifiques sont examinés. Le premier objectif spécifique est consacré à la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants de moins de cinq ans en 1991-1996 et 2001-2006 pour cerner d'une part, les différences de mortalité des enfants selon les catégories d'éducation de la mère à chacune des périodes et, d'autre part, la variation du risque de mortalité des enfants selon l'éducation de la mère entre ces deux périodes, considérant la baisse de mortalité des enfants qu'a connue le Bénin. Le deuxième

objectif spécifique vise à cerner l'impact du niveau moyen de l'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants. Dans le troisième objectif spécifique, nous évaluons dans quelle mesure l'éducation du père (variable souvent omise dans les études antérieures) contribue à l'amélioration de la survie des enfants. Les résultats de nos analyses sont présentés sous forme d'articles scientifiques. À l'aide des analyses multi-niveaux en temps discret, les résultats de l'article 1 montrent que le risque de mortalité des enfants de mères non éduquées n'est pas significativement différent de celui des enfants de mères qui n'ont pas complété le cycle primaire (1 à 5 ans de scolarité). Ce résultat a été observé aussi bien à l'EDS de 1996 qu'à celle de 2006. Le risque de mortalité des enfants de mères qui ont complété au moins le cycle primaire (6 années de scolarité et plus) est plutôt faible comparativement à celui des enfants de mères non éduquées. Les résultats montrent également que le différentiel du risque de mortalité des enfants de moins de cinq ans selon l'éducation de la mère n'a pas significativement changé entre les deux périodes d'enquêtes (1991-1996 et 2001-2006) au Bénin. S'agissant de l'impact du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants (article 2), nos résultats confirment que le risque de mortalité des enfants de moins de cinq ans est moins élevé dans les communautés où la proportion de femmes éduquées est plus élevée, et ce, indépendamment de l'éducation de la mère. Plus intéressant, l'effet de l'éducation communautaire sur la mortalité des enfants de moins de cinq ans était plus important dans les communautés où l'offre de soins de santé est disponible et accessible. Quant à l'influence de l'éducation du père (variable souvent omise dans les précédentes études) (article 3), il ressort que le fait d'avoir un père éduqué réduit significativement le risque de mortalité des enfants. Par contre, son effet s'est révélé

significatif seulement dans les communautés où l'offre de soins de santé est disponible et accessible.

Mots-clés : Mortalité des enfants, éducation de la mère, éducation du père, analyse de survie, analyse multi-niveau, Bénin, Afrique de l'Ouest

Abstract

The possible impact of parental education (especially that of the mother) on child mortality remains an important issue for researchers and a priority for international organizations and policy makers in developing countries, which face relatively higher mortality and lower levels of education. However, despite the theoretical arguments that justify the importance of mother's education for child mortality, many studies in developing countries, especially in sub-Saharan Africa, have revealed an ambiguous relationship, indicating sometimes an attenuation or lack of relationship. The lack of conclusive evidence is generally related to different contexts in which the studies were conducted and to methodological and conceptual problems resulting from the data used.

Using DHS data from Benin, the main objective of this thesis is to contribute to a better understanding of the association between parental education and the under-five mortality. Specifically, this study examines: 1) the levels of child mortality by mother's education, focusing on differences between children born to women with no versus incomplete primary schooling (1-5 years of schooling) and changes in the estimated effects of mothers' schooling across two time periods (1991-1996 and 2001-2006); 2) the extent to which education of women in the community influences the under-five mortality, and finally, 3) the impact of fathers' schooling on under-five mortality. Using multilevel discrete-time logit models, we show in the first article that mothers with more than 5 years of schooling experience lower under-five mortality risk than mothers with no education. However, no significant difference in the under-five mortality risk between mothers with no education and those with incomplete

primary education (1-5 years of schooling) is found for either of the two surveys. Furthermore, estimated effect of mothers' schooling on under-five mortality did not change significantly between 1991-1996 to 2001-2006. In the second article, our results confirm that residing in a community where more women aged 15-49 have over 5 years of schooling is independently associated with lower under-five mortality. Interestingly, the impact of women's education in the community was more pronounced in areas with higher average child immunization rates. This suggests that the availability and accessibility of health services in the community is a possible mechanism through which the women's community-level education influences child survival. In the third article, we found that father's education is positively associated with the child survival, an effect that is attenuated when after controlling for the supply of health care services accessible in the community.

Keywords: Under-five mortality, mother's education, father's education, survival analysis, multilevel analysis, Benin.

Table des matières

Résumé.....	iii
Abstract.....	vi
Table des matières.....	viii
Liste des tableaux.....	xi
Liste des figures.....	xiv
Liste des sigles et abréviations.....	xv
Remerciements.....	17
Introduction générale.....	20
Chapitre I : Revue de littérature sur la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants.....	31
1.1. Approches théoriques d'analyse des effets de l'éducation.....	31
1.1.1. Le modèle du capital humain.....	32
1.1.2. Le modèle du capital social.....	34
1.1.3. Le modèle du capital économique.....	36
1.2. Approches théoriques d'analyse de la mortalité des enfants dans les pays en développement.....	38
1.3. Synthèse des connaissances empiriques sur la relation entre l'éducation des parents et la santé ou la mortalité des enfants dans les pays en développement.....	42

1.3.1 Dimension temporelle de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants	44
1.3.2 Problèmes méthodologique et conceptuel relevés dans la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants.....	48
Chapitre II: Cadre conceptuel de l'étude, objectifs, questions et hypothèses de recherche	58
2.1 Cadre conceptuel de l'étude	58
2.2 Objectifs, questions et hypothèses de recherche.....	66
Chapitre III: Contexte de l'étude et sources de données	72
3.1. Contexte de l'étude.....	72
3.2 Sources de données.....	79
3.2.1 Population et échantillonnage	80
3.2.2 Questionnaires de l'EDS	82
3.2.3. Limites des enquêtes EDS.....	84
Chapitre IV: Article 1 Association of maternal education with the under-five mortality in Benin from 1991-1996 to 2001-2006.....	87
Abstract.....	87
Introduction.....	89
Methodology.....	96
Results.....	101
Discussion.....	113
Chapitre V: Article 2 How important is the community education effects on under-five mortality? The role of the supply of health care services	120
Abstract.....	120

Background.....	122
Analytical framework	126
Data and Methods	128
Results.....	132
Discussion and conclusion.....	140
Chapitre VI: Article 3 Does father's education make a difference on child mortality?	145
Abstract.....	145
Introduction.....	147
Methodology.....	150
Results.....	153
Discussion.....	160
Chapitre VII : Discussion générale	164
Bibliographie.....	177

Liste des tableaux

Chapitre I

Tableau 1.1. : Cadres conceptuels d'analyse de la mortalité des enfants	41
---	----

Chapitre III

Tableau 3.1: Niveau d'éducation des femmes et des hommes (en pourcentage), Bénin, EDS 1996 et 2006.....	76
---	----

Tableau 3.2: Score moyen PASEC des acquis des élèves de cinquième année du primaire dans un échantillon de pays.....	78
--	----

Tableau 3.3 Taille de l'échantillon des EDS de 1996 et 2006 du Bénin	82
--	----

Article 1

Table 1. Definition of variables used in the study	99
--	----

Table 2: Distribution (Proportion) of children (0-59 months) according to selected variables, Benin-DHS, 1991-1996, 2001-2006.....	103
--	-----

Table 3: Association between under-five mortality and mother's education, and child's age (in month), without other covariates, Benin, 1991-1996 and 2001-2006	105
--	-----

Table 4: Interactions effects for the under-five mortality risk by mother's education and time, Benin, 1991-1996 and 2001-2006.....	107
---	-----

Table 5: The under-five mortality risk of children with uneducated mothers and those of mothers with more than 5 years of schooling (gross effects), Benin, 1991-1996 and 2001-2006	108
Table 6: Multilevel discrete-time logit model for the influence of mother's education and other variables on the under-five mortality in Benin, 1991-1996 and 2001-2006.....	109
Table 7: Interaction of mother's education with time period performed in multivariate analysis (DHS 1996, 2006).....	112
Appendix A1: Variables used to determine the wealth index in Benin.....	118

Article 2

Table 1. Definition of variables used in the study (reference categories in parentheses).....	130
Table 2: Descriptive Statistics (percent or mean and standard deviations) and crude odds ratios for variables used in statistical analysis of under-five mortality, Benin DHS, 2006.....	134
Table 3: Odds ratios of education (mother, and women in the community) and selected covariates on mortality among children with married (or in union) mothers in Benin, DHS 2006.....	138

Article 3

Table 1: Distribution (percentage) of children (0-59 months) according to the selected variables for each category of mother's education, Benin DHS, 2006	154
---	-----

Table 2: Crude odds ratios for each of main explanatory variables on mortality among children with a married (or in union) mother, Benin, 2006	156
Table 3: Multilevel discrete-time logit models analysing the influence of father's education on mortality among children with a married (or in union) mother, Benin, 2006.....	158

Liste des figures

Chapitre II

Figure 2.1 : Cadre conceptuel de l'étude.....	59
Figure 2.2 : Schéma conceptuel simplifié pour l'analyse de la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants au Bénin.....	65

Liste des sigles et abréviations

CAPOD	Centre d'Analyse des Politiques de Développement
EDS (DHS en Anglais) :	Enquête Démographique et de Santé
EMICoV	Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de vie des Ménages
EMF	Enquête Mondiale de Fécondité
FAD	Fonds Africain de Développement
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FFE:	Family Fixed Effects estimation procedure
INSAE :	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique
LIFE:	Lagged Instrumental Fixed Effect
MENRS	Ministère de l'Éducation Nationale et de Recherche Scientifique
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS (WHO en anglais) :	Organisation Mondiale de la Santé
OSD :	Orientations Stratégiques de Développement
PASEC	Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la Confemen
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le développement
RESEN	Rapport d'Etat d'un Système Educatif National
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
SCRP :	Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté
UNICEF :	Fonds des Nations Unies pour l'enfance

Dédicace

Je dédie cette thèse de doctorat

À ma mère Jeannette Agassounon

À la mémoire de mon père Albert Paul

À mes chers enfants Marie-Léane et Marie-Renée

À mes frères et sœurs Valérie, Olivier, Raoul, Romuald, Alain, Aline, Laurette

Remerciements

À la fin de cette recherche doctorale, je tiens à adresser mes sincères remerciements à mon directeur et ma codirectrice de thèse, Professeur Thomas LeGrand et Professeur Mira Johri, pour m'avoir encadré et inculqué davantage le sens de la rigueur scientifique. Je les remercie également pour le soutien moral et financier qu'ils m'ont apporté pendant les années de ma recherche doctorale.

À tout le corps professoral du département de démographie pour la formation reçue et à tout le personnel administratif pour leur constante disponibilité, que chacun trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance. Je remercie aussi la faculté des études supérieures et postdoctorales et le département de démographie de l'université de Montréal pour le soutien financier dont j'ai bénéficié à différentes étapes de ma formation doctorale.

J'adresse mes remerciements aux membres du jury de thèse. Leurs commentaires et suggestions m'ont été très utiles pour la finalisation de cette thèse. Je remercie également l'équipe d'ICF pour m'avoir permis d'accéder à l'ensemble des bases de données des Enquêtes démographiques et de santé.

Je remercie ma mère pour ses bénédictions et ses encouragements. Toute ma gratitude va également à mes frères et sœurs qui m'ont assisté sous diverses formes. Olivier et son épouse, je vous dis tout simplement merci.

J'adresse spécialement mes remerciements à Germain Boco pour sa grande disponibilité, ses commentaires et ses conseils à toutes les étapes de ma réflexion. Mes remerciements vont également à tous mes amis et collègues qui ont toujours répondu présents quand je les sollicitais. Je remercie particulièrement Mathilde Kuitché, Charles Batcho et son épouse, Elsie Lolo, James Lachaud, Yentéma Onadja pour vos relectures, vos commentaires et vos supports dans les dernières années de ma thèse.

J'aimerais enfin exprimer ma reconnaissance à mes enfants qui ont accepté d'endurer certaines privations et n'ont cessé de me soutenir pendant toute la durée de mes recherches doctorales. Marie-Léane et Marie-Renée, votre courage et votre enthousiasme m'ont procuré l'énergie nécessaire pour achever cette thèse. Je rends grâce à Dieu.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduction générale

L'éducation est considérée comme l'un des fondements majeurs du développement économique et social (Poirot, 2005). Les personnes instruites sont potentiellement plus susceptibles d'avoir une qualité de vie meilleure, de jouer un rôle actif dans la société et contribuer ainsi à accroître le bien-être de la population. Depuis la conférence d'Addis-Abeba sur le développement de l'éducation (1961), le forum mondial sur l'éducation tenu à Dakar (2000), les Objectifs du Millénaire pour le Développement (2000) et tout récemment les Objectifs de Développement Durable (2015), « l'éducation pour tous » est toujours demeurée dans les priorités comme un facteur favorisant le développement durable et une réponse aux défis posés en terme d'éradication de la pauvreté, d'amélioration de la santé, de la promotion de l'égalité des sexes, etc.. Comme le démontre les 17 nouveaux objectifs assignés dans l'agenda post 2015 des Nations unies, les multiples facettes de l'efficacité en éducation transparaissent dans leurs réalisations (Nations Unies, 2017). C'est aussi dans cette optique que l'UNESCO souligne à juste titre que « le développement durable commence par l'éducation » (UNESCO, 2014a). L'éducation est par conséquent, une capacité de base essentielle à laquelle tout individu doit pouvoir accéder (Anand, et al., 2005).

Conformément à ces perspectives, on observe que les pays qui ont un niveau d'éducation élevé tendent également à avoir un faible taux de mortalité des enfants (Bloom, 2007), ce dernier étant considéré comme un indicateur de niveau de développement du pays, mais également une mesure qui reflète l'état de santé de la population, en raison de son impact sur l'espérance

de vie à la naissance. L'amélioration de la santé et de la survie des enfants de mères moins éduquées fait également partie des stratégies définies dans les politiques de santé publique de tous les pays pour lutter contre les inégalités de santé entre les groupes sociaux. Comme on peut le constater, pour les pays en développement, la plupart des décès de moins de cinq ans sont causés par des maladies évitables (maladies infectieuses, complications lors de l'accouchement, sous-nutrition, prématurité) qui sont en grande proportion observées chez les enfants de mères non éduquées (UN IGME, 2017; UNICEF, 2015).

Plusieurs études ont analysé les interactions entre l'éducation des parents, en particulier celle de la mère, et la santé ou la mortalité des enfants, et ont mis en avant le rôle important de l'éducation (Abebe Argaw, et al., 2018; Akter, et al., 2015; Bado & Sathiya Susuman, 2016; Bbaale & Buyinza, 2012; Boyle, et al., 2006; Buor, 2003; Caldwell, 1979; Fuchs, et al., 2010; Hale, et al., 2009; Hatt & Waters, 2006; Hobcraft, et al., 1984; Huq & Tasnim, 2008; Joshi, et al., 2013; Khatri, et al., 2016; Nakamura, et al., 2011). Ces études montrent plus généralement que l'éducation de la mère est fortement associée à la santé et à la survie des enfants que celle du père, puisque c'est elle qui intervient principalement dans les soins portés aux enfants. De même, parce que l'éducation est étroitement associée à un emploi de qualité et à un revenu plus important, les femmes éduquées se démarquent favorablement des femmes moins ou non éduquées par un pouvoir d'achat élevé qui leur permet d'améliorer plus facilement les conditions de vie de leur ménage (environnement sain, bonne condition de logement et de nutrition, etc.), d'être financièrement capables d'utiliser les services de santé, et d'acquérir une autonomie financière qui renforce leur capacité à prendre part aux décisions dans le ménage. Les femmes plus éduquées sont également plus susceptibles d'avoir des connaissances

nécessaires (acquises à l'école ou en dehors de l'école) qui conduisent à des comportements favorables à la santé, notamment en ce qui concerne les comportements préventifs (soins de santé préventifs, nutrition, hygiène, etc.) et de reproduction (parité, intervalle entre les naissances). Par ailleurs, en raison de la corrélation positive entre l'éducation et les compétences cognitives (Cutler & Lleras-Muney, 2006), les femmes plus éduquées ont une littératie en santé plus élevée, grâce à leurs capacités et aptitudes à accéder, comprendre et utiliser l'information de manière à promouvoir et maintenir une bonne santé (Renkert & Nutbeam, 2001; Sørensen, et al., 2012), et à communiquer plus facilement avec le personnel de santé (Caldwell, 1979).

Cependant, en dépit des arguments théoriques qui justifient l'importance de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants (Caldwell, 1979; Mosley & Chen, 1984; Schultz, 1984), bon nombre de travaux empiriques menés dans les pays en développement, et surtout dans les pays de l'Afrique subsaharienne, ont révélé une relation mitigée, indiquant parfois une atténuation ou une absence de relation (Basu & Stephenson, 2005; Charbit & Kébé, 2006; Cleland, et al., 1992; Desai & Alva, 1998; Hobcraft, 1993; Kazi & Meherun, 2009; Lalou & LeGrand, 1996; Levine, et al., 1994). Plusieurs raisons peuvent expliquer la divergence des résultats observés çà et là, et dont leur compréhension est susceptible d'apporter un éclairage sur la manière dont l'éducation de la mère influence la mortalité des enfants, et faciliter la mise en œuvre des stratégies d'intervention.

Tout d'abord, les sources de données utilisées (les enquêtes transversales, notamment les Enquêtes Démographiques et de Santé) dans les précédentes études pour évaluer la relation

entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants sont limitées dans les facteurs explicatifs de l'éducation de la mère, puisque ces enquêtes sont principalement orientées vers des objectifs de santé (Brockerhoff & De Rose, 1994; Cutler, et al., 2006). Parallèlement aux sources de données, le niveau d'éducation des femmes et la qualité de l'éducation reçue (y compris l'enseignement des connaissances pratiques dans le domaine de la santé) peuvent être une source de variation dans les résultats des précédentes études (Akter, et al., 2015; Basu & Stephenson, 2005; Cutler, et al., 2006; Kazi & Meherun, 2009), étant donné que les programmes scolaires (notamment au niveau du cycle primaire) n'ont pas le même contenu d'un pays à l'autre, et peuvent, par conséquent, influencer la façon dont les connaissances sont acquises dans le domaine de la santé.

Au-delà des préoccupations relatives aux données utilisées, la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants peut être complexe à établir sur le plan empirique, compte tenu des contextes socio-économiques et culturels des pays qui ne sont pas figés dans le temps. À cet effet, plusieurs études ont montré que la force de la relation peut dépendre de la fenêtre d'observation (dimension historique), considérant que les facteurs explicatifs (peu importe le niveau d'agrégation) par lesquels l'éducation de la mère influence la santé ou la mortalité des enfants auraient subi des changements importants au fil du temps. En particulier, diverses transformations à l'échelle sociétale (l'expansion des services de soins de santé maternelle et infantile, les politiques de gratuité des soins, les transformations économiques et sociales, la modernisation et l'urbanisation), ainsi que l'expansion et la qualité de l'éducation elle-même, sont susceptibles d'entraîner des variations dans la façon dont l'éducation de la mère exerce son effet sur la santé ou la mortalité des enfants (Hertel-Fernandez, et al., 2007; Levine, et al.,

1994; LeVine & Rowe, 2009; Pamuk, et al., 2011; Peña, et al., 1999). En outre, les efforts des gouvernements et des organisations internationales pour une « éducation de masse », et la mise en œuvre des programmes de santé publique peuvent respectivement conduire à une amélioration du niveau d'éducation et favoriser une meilleure survie des enfants (Caldwell & Caldwell., 1993; Peña, et al., 1999). L'étude de Breierova & Duflo (2004) a indiqué à cet effet que le niveau d'éducation des femmes était significativement plus élevé dans les communautés où il y a plus d'investissement dans le système éducatif, faisant ainsi un lien entre la dynamique de l'offre et la demande en éducation. De même, on considère que les facteurs intermédiaires¹ (comportements de santé de la mère, les conditions socio-économiques du ménage, etc.) par lesquels l'éducation de la mère affecte la survie des enfants sont susceptibles de changer dans le temps (Hale, et al., 2009).

Puisque c'est de l'éducation qu'il s'agit, les perspectives dans ce domaine mettent l'accent sur la présence des facteurs intimement liés à l'individu lui-même (l'âge, l'aptitude intellectuelle, le sexe, l'origine socio-économique, etc.) et ce qu'il apprend, les facteurs sociaux (les normes sociales qui entretiennent les stéréotypes de tout genre, les rôles et statuts de la femme) et les facteurs environnementaux (caractéristiques socio-économiques de la communauté de résidence, l'environnement politique et institutionnel, etc.). L'ensemble de ces facteurs sont à considérer pour mieux appréhender la capacité des individus à opérer des choix, et les possibilités qu'ils ont de les faire (Mitchell, et al., 2017; Verhoeven, et al., 2009). Cette d'approche, inspirée de l'économiste Amartya Sen, permet de se rendre compte des

¹ au sens de Mosley & Chen (1984)

circonstances personnelles et environnementales qui façonnent le comportement des individus en matière de santé (Ferrer, et al., 2014; Mitchell, et al., 2017; Ruger, 2010). Conformément à cette perspective, de nombreuses études ont explicitement montré que la non-prise en compte des attributs du contexte local de résidence ne permet pas toujours de bien élucider l'impact de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants, en raison de leurs corrélations avec l'éducation de la mère et la santé ou la mortalité des enfants (Desai & Alva, 1998; Fotso & Kuate-Defo, 2005b; Kravdal, 2004; Ladusingh & Chungkham, 2005; Luke & Xu, 2011; Osorio, et al., 2014; Zourkaléini, 1997). Plus précisément, ces études tendent à confirmer l'influence positive du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la survie des enfants, indépendamment de l'éducation individuelle de la mère. Les explications évoquées dans la quasi-totalité des précédentes études se réfèrent aux modèles de diffusion, basés sur les interactions sociales, et manquent souvent de considérer les caractéristiques de la communauté de résidence, puisque, que ce soit dans sa dimension physique ou sociale, les communautés de résidence se distinguent du point de vue du niveau d'éducation des individus, des ressources socio-économiques et culturelles qui déterminent la façon dont les interactions sociales s'opèrent dans les communautés de résidence (Eriksson, 2011; Kawachi, 1999).

Par ailleurs, comme déjà évoquée, la grande partie de la littérature porte sur l'éducation de la mère plutôt que celle du père, en supposant que c'est la mère qui s'occupe essentiellement des soins de santé des enfants. En réalité, la non-inclusion de l'éducation du père pourrait fortement biaiser les modèles explicatifs de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants, en raison de l'existence de la simultanéité des décisions relatives aux soins de santé, à la nutrition des enfants et aux ressources du ménage, toute en bonne partie dépendante de

l'éducation (Desai & Alva, 1998; Kravdal, 2004; Vollmer, et al., 2017). En outre, du fait de la modernisation des sociétés, la femme éduquée a tendance à épouser un homme éduqué, non pas seulement pour des raisons liées aux conditions de vie dans le ménage (Behrman & Rosenzweig, 2002; McIntyre & Lefgren, 2006), mais parce que les hommes éduqués se préoccupent aussi du bien-être de leurs enfants (Breierova & Duflo, 2004). Toutefois, les récentes études qui ont analysé la contribution de l'éducation du père sur la santé ou la mortalité des enfants, se contentent de mettre en évidence les liens d'association, et manquent souvent de considérer la communauté de résidence (Aslam & Kingdon, 2012; Baya, 1998; Breierova & Duflo, 2004; Chen & Li, 2009; Ricci & Becker, 1996; Semba, et al., 2008; Strauss & Mehra, 1990; Thomas, et al., 1990). Comme chez la mère, les ressources socio-économique et sanitaire ainsi que le contexte culturel de la communauté de résidence peuvent être déterminants pour établir de solides liens empiriques entre l'éducation du père et la mortalité des enfants.

Cette recherche doctorale, qui porte sur le Bénin (un pays d'Afrique de l'Ouest), a pour objectif principal d'aboutir à une meilleure compréhension de la relation entre l'éducation des parents, surtout celle de la mère, et la mortalité des enfants. Elle vise à apporter un éclairage sur les préoccupations citées précédemment, qui correspondent aux objectifs spécifiques de la thèse. Ainsi, pour mieux délimiter notre travail, compte tenu des données que nous utilisons (les Enquêtes démographiques et de Santé du Bénin), nous avons formulé des objectifs spécifiques et des questions de recherche qui s'y rattachent.

Notre premier objectif spécifique vise à *évaluer les tendances de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants dans le contexte de la baisse de la mortalité des enfants observée au Bénin*, en utilisant les données Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS²) sur deux périodes (1991-1996 et 2001-2006). À travers cet objectif spécifique, deux questions de recherche sont examinées : En considérant la corrélation positive entre les compétences cognitives et le niveau d'éducation des mères, et compte tenu de la performance du système éducatif béninois, notamment en ce qui concerne la qualité des apprentissages et le rendement scolaire, observe-t-on une différence significative entre le risque de décès des enfants de mères qui n'ont aucun niveau d'éducation et celui des enfants de mères n'ayant pas complété le niveau du primaire (1 à 5 ans de scolarité complétés ou non), ou celui des enfants de mères ayant au moins 6 années de scolarité ? Dans le contexte de la baisse de la mortalité des enfants entre l'EDS de 1996 et celle de 2006, les différences de mortalité des enfants selon l'éducation de la mère observées en 1996 ont-elles significativement changé en 2006?

Le deuxième objectif spécifique vise à *cerner l'impact du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants, en dehors de l'éducation individuelle de la mère*. La question de recherche est d'examiner dans quelle mesure le niveau moyen

² Quatre EDS ont été effectuées au Bénin. Toutefois, dans le cadre de notre recherche, seules les données des EDS de 1996 (la première) et celles de 2006 (la troisième) sont utilisées. La quatrième EDS (2011-2012) aurait pu nous permettre d'avoir une fenêtre d'observation relativement plus longue, mais nous ne l'avions pas exploité à cause notamment de la qualité des données sur la mortalité des enfants et de ses déterminants. L'UNICEF Bénin a repris, à cet effet, une nouvelle enquête (MICS 2014), mais seul le rapport préliminaire est rendu disponible au moment de notre étude. Comme on peut le constater dans les deux rapports, le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans au Bénin est estimé à 70 ‰ à l'EDS de 2011-2012 (INSAE & ICF, 2013) et 115, 2 ‰ au MICS de 2014 (INSAE, 2015).

d'éducation des femmes de la communauté influence la mortalité des enfants ? Plus spécifiquement, en supposant que l'utilisation des services de soins de santé est l'un des principaux facteurs contextuels au coeur de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants, l'impact de l'éducation des femmes de la communauté dépend-t-il de l'offre de soins de santé disponible et accessible dans la communauté?

Le troisième objectif spécifique consiste à *cerner l'association entre l'éducation du père (variable souvent omise dans les études antérieures) et la mortalité des enfants de moins de cinq ans*. La question de recherche associée est de savoir si les caractéristiques du contexte local de résidence, notamment l'offre de soins de santé a une influence dans l'association entre l'éducation du père et la mortalité des enfants ? En considérant l'accès aux services de soins de santé comme l'une des principales voies qui met en évidence l'influence de l'éducation de la mère sur la survie des enfants, on suppose que pour une mère qui vit dans un environnement où les services de soins de santé sont limités, les choix des mesures préventives et curatives dépendront aussi de l'idée que se fait le père sur ses mesures. Dans ce cas, l'influence de l'éducation du père sur la mortalité des enfants dépendrait des opportunités offertes au niveau du contexte de résidence, notamment en ce qui a trait à l'offre de soins de santé disponible et accessible dans la communauté de résidence.

Compte tenu des changements observés dans la mortalité des enfants, de l'environnement socio-économique et sanitaire et des expériences en matière d'éducation, le Bénin se présente comme un champ d'investigation très enrichissant pour examiner d'une part, l'impact de l'éducation de la mère sur la santé et la mortalité des enfants au fil du temps, et d'autre part, de

mieux cerner les aspects contextuels des liens entre l'éducation des parents et la mortalité du Bénin.

Le présent document est structuré en 7 chapitres. Le chapitre 1 est consacré à la revue de la littérature sur la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants. Le chapitre 2 aborde le cadre conceptuel de l'étude et précise les questions et hypothèses de recherche à tester, conformément aux objectifs spécifiques définis. Le chapitre 3 expose le contexte de l'étude et les sources de données utilisées. Les chapitres 4 à 6 présentent les résultats empiriques de l'étude, écrits sous forme d'articles scientifiques (trois articles au total). Enfin le chapitre 7 présente la discussion générale des résultats de la thèse, laquelle fournit une présentation des principaux résultats, les nouvelles connaissances générées ainsi que les limites de l'étude. On y indique également les implications politiques et quelques pistes pour les recherches futures.

**CHAPITRE 1 REVUE DE LA LITTÉRATURE SUR LA
RELATION ENTRE L'ÉDUCATION DES
PARENTS ET LA MORTALITÉ DES
ENFANTS**

Chapitre I : Revue de littérature sur la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants

Cette revue de la littérature est structurée en trois sections. Dans la première section, nous faisons une synthèse des différents paradigmes qui permettent de mieux comprendre les effets de l'éducation. La deuxième section fait état des courants explicatifs de la mortalité de l'enfant, et pourquoi l'on s'intéresse à l'éducation des parents pour expliquer les différences de mortalité des enfants. Dans la dernière section, nous faisons une synthèse des connaissances empiriques sur la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants dans les pays en développement et discutons des limites conceptuelles et méthodologiques qui en résultent.

1.1. Approches théoriques d'analyse des effets de l'éducation

Les principaux modèles théoriques qui existent dans la littérature proviennent de l'économie et de la sociologie, où l'expression utilisée pour rendre compte des effets de l'éducation est le capital. Les plus utilisés dans les études sont : le modèle du capital humain/culturel, le modèle du capital social et le modèle du capital économique. Ces modèles nous situent d'une part dans une réflexion générale sur les dimensions (macro et micro) entourant l'importance de l'éducation comme instrument de développement économique et social, et fournissent d'autre part, des éléments permettant d'envisager, dans le domaine de la santé, les interrelations entre les choix des individus et leurs familles et les possibilités économiques et sociales qui relèvent de la société

1.1.1. Le modèle du capital humain

Le modèle du capital humain est une approche étroitement économiciste dont les adeptes sont Schultz (1961) et Becker (1993). L'idée centrale du capital humain au sens de Becker (auteur du concept) est que : « This study is concerned with activities that influence future monetary and psychic income by increasing the resources in people. These activities are called investments in human capital. The many forms of such investments include schooling, on the job training, medical care, migration, and searching for information about prices and incomes» (Becker, 1993 p. 11).

L'éducation est donc perçue comme un bien d'investissements faisant partie du capital humain au même titre que d'autres biens. C'est cette notion de capital l'humain qui a permis à l'auteur de faire le lien entre le niveau d'éducation et le salaire, en partant d'une vision microéconomique néo-classique selon laquelle l'individu est un être rationnel; ce qui veut dire que certains individus choisissent d'investir plus que d'autres dans l'éducation. Dans cette perspective, l'individu perçoit les avantages entre poursuivre les études et jouir d'un revenu consistant dans le futur, ou entrer sur le marché du travail. Les écarts de salaires et de productivité qui en résultent s'expliqueraient en grande partie par l'acquisition inégale du capital humain.

En parallèle, les contributions des travaux sociologiques, en particulier ceux de Bourdieu (1986) permettent de distinguer trois formes de capital à savoir : le capital culturel par analogie au capital humain tel que défini par Becker, le capital social, et le capital économique. Le capital culturel de Bourdieu s'apparente à la notion du capital humain de

Becker en ce sens que chacun d'eux exprime les connaissances et aptitudes incorporées dans l'individu grâce aux compétences acquises à l'école. Toutefois, on peut y voir, dans les explications de Bourdieu et Passeron, l'importance et la pertinence de tenir compte du passé de l'individu qui, selon eux, présente un grand enjeu dans la transmission intergénérationnelle des inégalités (Sainsaulieu, 1972). Par exemple, si les individus issus de classes favorisées réussissent mieux que les autres, c'est en partie lié au fait qu'ils sont déjà prédisposés aux connaissances et comportements par le jeu de l'héritage culturel au-delà de l'héritage matériel. Baudelot & Leclercq (2005 p. 219) insistent également sur la transmission intergénérationnelle d'une forme de capital humain en mentionnant que : « *le capital humain d'un individu se forme pour une bonne part au cours de son enfance et dépend donc du capital humain de ses parents dont une part se transmet génétiquement ou par interaction avec eux au cours de la vie familiale, ainsi que des décisions qu'ils prennent quant à sa scolarisation et à son accès aux soins médicaux, par exemple* ». Cette perspective microsociologique considère que les ambitions éducatives varient selon les familles.

Cependant, selon l'acceptation de Becker, la dimension temporelle n'est rien d'autre que l'anticipation de l'avenir sur les comportements actuels, c'est-à-dire que « *les acteurs rationnels sont des acteurs sans passé, orientés vers le futur, ajustant en permanence leurs actions à leurs objectifs sans référence à leur expérience sociale antérieure.* » (Lebaron, 2004, p. 124). Un autre élément de différenciation est l'opposition entre la vision rationnelle dite individualiste de Becker et la vision holistique de Bourdieu qui insiste sur le poids des structures sociales (structure des relations entre les classes sociales ou entre les classes d'âge et sexes) (Gorder, 2000).

D'un autre côté, si le capital humain de Becker ou le capital culturel de Bourdieu permet de mettre en évidence les effets de l'éducation, il rend moins compte des désirs et comportements individuels qui sont souvent déterminés par leurs expériences et observations (Ray, 2003). Dans ce cas précis, ces échanges peuvent à la longue constituer des ressources pour l'individu, indépendamment de son capital culturel et économique.

1.1.2. Le modèle du capital social

En nous basant sur la construction théorique de Bourdieu, le capital social est défini comme :
« the aggregate of the actual or potential resources which are linked to possession of a durable network of more or less institutionalized relationships of mutual acquaintance and recognition [...]. The volume of the social capital possessed by a given agent thus depends on the size of the network of connections he can effectively mobilize and on the volume of the capital (economic, cultural or symbolic) possessed in his own right by each of those to whom he is connected. » (Bourdieu, 1986, pp. 248-249).

Cette conceptualisation de la notion du capital social se trouve aussi au cœur de la réflexion d'autres sociologues qui décrivent le capital social dans son rapport aux réseaux de relation de l'individu ou au sein de la famille, et au niveau de la communauté (Coleman, 1990; Lin, 1995), et peut être acquis (éducation, prestige ou autorité) ou hérité (appartenance ethnique, sexe, religion ou ressources des parents). Dans cette perspective, le capital social constitue ainsi un des canaux par lequel le jeu des interactions inter-ou-intrafamiliales ou entre les communautés s'effectuent, dans le but ultime d'accéder à des opportunités (Coleman, 1988). Par exemple, lorsqu'une personne fait appel à son réseau social en cas de besoin, il peut bénéficier de

connaissances pouvant lui permettre de répondre un tant soit peu à ses aspirations (perceptions des autres, évaluation des risques, etc.). En parallèle, et sans trop s'écarter de la perspective de Bourdieu pour qui la cohésion sociale est au cœur du capital social, Putnam (1996) considère que le capital social se rapporte aux réseaux, aux normes de réciprocité et de confiance. Une telle vision du capital social peut être lue comme un facteur d'inégalités entre les individus au sein d'une société. L'approche basée sur les capacités de l'économiste Amartya Sen s'inscrit dans cette perspective. En partant des critiques faites à l'égard de la théorie du bien-être et de l'utilitarisme, Sen montre que l'utilité d'un bien ne se réduit pas à une simple conséquence directe du revenu, mais plutôt le résultat d'une relation plus complexe entre les commodités obtenues avec le revenu, les capacités et les fonctionnements (Poirot, 2005). En d'autres termes, la capacité et les modes de fonctionnement sont deux notions intimement liées dans la relation entre le revenu et les commodités obtenues. La capacité (ou capabilité) d'un individu au sens de Sen est comprise comme un vecteur de modes de fonctionnement exprimant la liberté de choisir entre différentes conditions de vie. Dans le domaine de l'éducation, Sen souligne, outre que les avantages perçus d'un point de vue économique (revenu, emploi), le rôle social de l'éducation, puisque le fait d'être tout simplement instruit est en soi une condition facilitant la participation à la vie communautaire, au débat public (surtout chez les plus éduqués), au dialogue, et d'avoir la possibilité de faire des choix sociaux (Rajapakse, 2016). L'approche par les capacités est donc un cadre qui permet de prendre en compte et d'articuler à la fois l'apprentissage et la valeur sociale de l'éducation. Dans cette perspective, les individus qui ne sont pas instruits se retrouvent encastrés dans un environnement où ils n'ont pas la capacité de comprendre et de bénéficier de leurs droits légaux. Cette situation semble montrer que la capacité des individus dépend à la fois des circonstances personnelles (pouvoir faire ses

propres choix) et environnementales (les possibilités de choix) (Ferrer, et al., 2014). Donc, le fait d'être instruit confère une capacité de base que l'individu doit posséder pour acquérir d'autres capacités. L'accent mis sur le rôle de l'éducation dans la perspective de l'approche par les capacités a grandement orienté les recommandations de l'UNESCO (2000) qui donne également la priorité aux compétences essentielles de la vie courante autre que les résultats en littératie et en numératie. Dans la relation entre l'éducation de la mère et la santé ou la survie des enfants, les compétences liées à la santé deviennent une dimension importante à considérer, étant donné la corrélation entre l'éducation et l'acquisition des connaissances relative à la santé (Joshi, 1994). La littératie en santé définit comme «la capacité pour des individus de repérer, comprendre, évaluer et communiquer de l'information pour être capables de composer avec les divers contextes de santé afin de promouvoir et de maintenir une bonne santé tout au long de leur vie » (Rootman & Ronson, 2005) constitue l'un des facteurs dans le rapport entre l'éducation et la santé (van der Heide, et al., 2013). Et comme le soulignent certains auteurs (Lee, et al., 2010), les personnes à faible niveau d'éducation ont une littératie en santé plus faible comparativement aux personnes qui ont un niveau d'éducation plus élevé.

1.1.3. Le modèle du capital économique

Le capital économique fait essentiellement référence à la richesse matérielle ou au revenu que possède un individu ou une famille. Les principales hypothèses de cette approche se basent sur le fait que si le capital économique est le moyen privilégié qui permet de répondre aux besoins fondamentaux, il est aussi en amont de tout le processus qui conduit, par le biais de l'investissement en éducation, un excellent moyen d'accumulation des autres formes de capital (social et humain). Dans le premier cas, les individus d'origine favorisée peuvent bénéficier de

toute sorte de soutiens financiers pour leurs études, et par conséquent accroître leur productivité dans le futur. Ils favorisent ainsi, un investissement dans le capital humain. Laulhé & Gollac (1987) ont montré, dans une étude sur les composantes de l'hérédité sociale, qu'une transmission intergénérationnelle du capital économique et culturel s'effectue entre les membres d'une famille (parents et enfants), de sorte que les enfants issus d'une origine favorisée tendent à reproduire la position sociale de leurs parents.

Dans les pays en développement, l'accumulation du capital économique est approximée par l'indice de richesse basé sur les conditions de vie et le patrimoine du ménage. Cette approche suppose que l'indice composite est un proxy de la richesse à long terme du ménage. Toutefois, cette conceptualisation occulte certaines ressources du ménage obtenues sous forme de soutien mutuel provenant du réseau social, qu'il soit familial ou communautaire (Krishna A. & Uphoff N., 1999).

Outre les trois approches théoriques ci-dessus, il en existe une autre qui prend de plus en plus de l'ampleur dans l'explication des effets de l'éducation : la fonction distributive et d'autonomie (empowerment and distributive roles) développée par Dreze & Sen (1995). Selon ces auteurs, une plus grande éducation des groupes défavorisés peut améliorer leur capacité à résister à l'oppression, à s'organiser politiquement, et obtenir un accord plus équitable. Du point de vue de la fonction distributive, l'éducation, surtout celle de la femme, contribue à la réduction des inégalités de sexe au sein et entre les familles.

1.2. Approches théoriques d'analyse de la mortalité des enfants dans les pays en développement

Le débat centré sur la compréhension et l'explication des inégalités en santé et mortalité des enfants dans les pays en développement a pendant longtemps opposé quatre grands courants de pensée (Tabutin, 1995, 1999) : le courant médico-technologique, économique, nutritionniste et socioculturel.

Le courant médico technologique attribuait l'essentiel de la baisse de la mortalité aux découvertes technologiques et aux actions préventives et curatives de santé. Si en Europe au 19^{ème} siècle (surtout les années 1920-1950), les découvertes médico-technologiques n'ont fait qu'accélérer la baisse de la mortalité déjà entamée, leur rôle a été très remarquable dans les pays du Sud, à partir du 20^{ème} siècle. Comme le souligne Tabutin (1995), sur une période d'environ vingt ans (1945-1965), les programmes nationaux et verticaux d'intervention et de contrôle de grandes maladies (les campagnes de vaccinations contre la tuberculose, la variole, la diphtérie, etc.), l'importation des médicaments et des antibiotiques ou les campagnes d'éradication de certaines endémies comme le paludisme au Sri Lanka, à l'île Maurice, en Guyane ou à Cuba vont faire sensiblement reculer la mortalité. Mais plus tard, des recherches rétrospectives (Preston, 1980 ; Palloni, 1981, cités dans Tabutin, 1995) qui ont été effectuées dans les années 1970 relativisaient déjà l'efficacité première et irréversible attribuée aux technologies et actions médicales dans les pays du Sud, puisqu'elles ont constaté un ralentissement de la mortalité, nonobstant les progrès de la médecine. Elles sont à l'origine du courant dit *économique*. Ce courant met l'accent sur la corrélation entre les rythmes de baisse

de la mortalité et les progrès économiques, les niveaux de vie et d'éducation. Les travaux effectués dans les pays qui ont connu une baisse rapide de mortalité (Costa Rica, Cuba, Sri Lanka) et ceux dont la baisse a été relativement lente (Bangladesh, Pérou, Honduras) montraient que les disparités de mortalité étaient fondées sur une série de facteurs explicatifs (trois au total) : le développement économique (croissance économique, degré de dépendance économique, inégalité de distribution de revenu), les interventions verticales (vaccinations, réhydratation, planification familiale) et les programmes de redistribution (soins de santé primaires, éducation, assainissement du milieu, etc.) (Palloni, 1985).

Sous un autre registre, McKweon (1960-1985), dans le *courant nutritionniste*, s'inspire des deux précédents courants pour montrer que la nutrition constitue un lien entre les facteurs économiques et les facteurs biologiques. Cette approche stipule que la baisse de la mortalité dépend des progrès qui ont eu lieu dans le domaine de la nutrition. En distinguant quatre groupes de facteurs (la diminution de la virulence des micro-organismes, la prévention et le traitement des maladies, la réduction de l'exposition au risque par le contrôle des modes de transmission, et une amélioration de la résistance des individus aux agressions microbiennes) dans l'évolution de la mortalité en Angleterre, l'auteur attribue *in fine* l'essentiel de la baisse de la mortalité aux deux derniers facteurs qui découlent de l'amélioration des conditions de vie. En définitive, c'est l'accroissement du niveau de vie qui, en améliorant l'état nutritionnel des individus et donc leur résistance aux infections, conduit au déclin de la mortalité (Tabutin, 1995).

S'appuyant sur les courants qui précèdent, l'approche *socioculturelle* (à partir de 1985), suggère que le recul de la baisse de la mortalité dépend d'un ensemble de facteurs culturels et sociaux, avec un accent particulier sur l'éducation des parents, la structure familiale, le statut et l'autonomie de la femme et même l'ethnie pour l'Afrique. Cette approche a été le plus souvent utilisé dans les pays en développement pour rendre compte de l'importance des inégalités sociales et géographiques de la mortalité des enfants, compte tenu de son caractère multidimensionnel dans les explications.

Plusieurs cadres conceptuels fondés sur l'approche socioculturelle ont été élaborés dans le but de mieux comprendre les mécanismes explicatifs de la mortalité des enfants dans différents pays en développement, mais aussi, « *de fournir une construction pouvant aider les chercheurs à réexaminer les hypothèses sous-jacentes à leur travail afin de les aider à mieux identifier les questions à poser* » (Mosley, 1985, cité dans Masuy-Stroobant, 2002, p.429). Ces cadres intègrent un ensemble de facteurs interactifs (socio-économiques, biomédicaux, culturels, politiques, écologiques), qui varient en fonction des objectifs visés, de l'âge au décès de l'enfant, et de la structure des interactions entre les variables et les niveaux d'observations (individu, ménage, communauté, pays) (tableau 1.1). Toutefois, à cause de ses différents attributs, l'éducation des parents, surtout celle de la mère est l'un des facteurs clés de la mortalité des enfants que l'on retrouve dans ces cadres.

Tableau 1.1. : Cadres conceptuels d’analyse de la mortalité des enfants

Auteurs et date	Âges concernés	Régions	Objectifs généraux	Variables d'analyse	Niveaux d'analyse
Meegama (1980)	<1 mois; 1-11 mois 12-59 mois	Sri Lanka et les pays du Sud	Identification des mécanismes reliant les grandes causes de mortalité aux facteurs sociaux, économiques et sanitaires	Pauvreté et malnutrition	Communauté, ménage et individu
Garenne et Vimard (1984)	0-59 mois	Le Sud	Distinction de cinq groupes de variables : discriminant, indépendant, intermédiaire, déterminant (cause de décès) et dépendant (niveau de mortalité)		Du collectif à l'individuel
Mosley et Chen (1984)	0-59 mois	Le Sud	Relations entre les déterminants socioéconomiques (individuels et collectifs), cinq groupes de variables intermédiaires, la morbidité et la mortalité	Synergie malnutrition/ infection	Du collectif à l'individuel
Akoto (1985)	0-11 mois; 12-59 mois	Afrique subsaharienne	Mécanismes et variables conduisant des déterminants socioéconomiques et culturels à la morbidité et à la mortalité	Variables culturelles, d'environnement et de nutrition	Ménage et individu
Palloni (1985)	0-59 mois	Amérique latine et Sud	Description de la chaîne des événements et des facteurs (alimentaires et sanitaires) conduisant à la maladie et à la mort	La déficience alimentaire et les variables sanitaires	Individuel et collectif
Millard (1994)	0-59 mois	Mexique rural et Sud	Mécanismes de causalité (avec trois niveaux successifs : ultime, intermédiaire et proche) conduisant à la synergie morbidité/malnutrition et à la mortalité	Système alimentaire et malnutrition	Du sociétal, au ménage et à l'enfant

Source : Tabutin (1995)

Bien que les cadres conceptuels que nous avons présentés dans le tableau 1.1 datent de longtemps, ils continuent de nous alimenter dans les réflexions entourant les facteurs explicatifs de la morbidité et la mortalité des enfants dans le contexte des pays en développement (Anyamele, et al., 2017; Basu & Stephenson, 2005), le but étant de tenir compte d’une part, des déterminants lointains qui opèrent à travers un ensemble de

déterminants proches ou intermédiaires pour influencer la morbidité et la mortalité des enfants, et d'autre part de distinguer et intégrer les liens directs et indirects entre les variables mises en évidence.

Dans la section suivante, nous nous proposons de faire un état des lieux des études empiriques qui ont mis en évidence, tant en Afrique que dans d'autres pays en développement, la relation entre l'éducation des parents et la santé ou la mortalité des enfants, mais aussi de discuter des limites conceptuelles et méthodologiques de ces études.

1.3. Synthèse des connaissances empiriques sur la relation entre l'éducation des parents et la santé ou la mortalité des enfants dans les pays en développement.

Comme nous l'avons souligné précédemment, la relation entre l'éducation des parents (surtout celle de la mère) et la santé ou la mortalité des enfants a été analysée dans plusieurs études menées aussi bien dans les pays développés (Currie & Moretti, 2003; Gage, et al., 2013; Grytten, et al., 2014; Lindeboom, et al., 2009) que dans les pays en développement (Bicego & Ties Boerma, 1993; Grépin & Bharadwaj, 2015; Grytten, et al., 2014; Jeong, et al., 2018; Makate & Makate, 2016). Ces études montrent une influence positive de l'éducation de la mère sur la santé et la survie des enfants, tant au niveau individuel qu'au niveau agrégé. En ce qui concerne spécifiquement l'influence de l'éducation de la mère sur la santé ou la mortalité des enfants, les raisons généralement évoquées portent sur l'accès aux ressources économiques, l'autonomie dans les prises de décision, l'acquisition d'informations et de

connaissances susceptibles de modifier ou de renforcer les comportements en matière de santé (Glewwe, 1999; Kravdal, 2004; Mosley & Chen, 1984; Schultz, 1984).

Prenant en compte l'accès aux ressources économiques, il y a une tendance universelle qui montre que l'éducation de la mère a une influence sur la santé ou la survie des enfants parce que les femmes éduquées ont plus de chance d'accéder à un emploi de qualité qui leur permet de disposer d'un revenu élevé. Elles peuvent donc s'offrir de meilleures conditions de vie dans le ménage, adopter des comportements favorables à la santé comme le recours aux services de soins de santé, etc. Tout ceci explique en partie pourquoi les enfants de mères éduquées ont une meilleure santé et une meilleure survie que ceux de mères non éduquées (Adler & Newman, 2002; Cutler & Lleras-Muney, 2006). De même, une éducation élevée, y compris l'accès aux ressources économiques induit par l'emploi salarié qui s'en suit, entraîne chez la mère, une autonomie financière, limite sa dépendance vis-à-vis de son mari et renforce son autonomie dans les prises de décisions du ménage (Heaton, et al., 2005; Jejeebhoy, 1995). L'éducation contribue également au développement de compétences (en littératie, en numératie et en résolution de problèmes) (Baker, et al., 2011; Cutler & Lleras-Muney, 2006; Desrosiers, et al., 2015), dans le domaine de la santé. Elle accroît la capacité d'obtenir et de comprendre l'information en santé (Sørensen, et al., 2012), d'avoir recours aux services de santé (préventifs ou curatifs), et d'interagir efficacement avec le personnel de santé (Caldwell, 1979). De fait, il y a des raisons de croire que les femmes plus éduquées ont une littératie en santé plus élevée que celles qui sont sans éducation ou moins éduquées, étant donné l'association positive entre la scolarisation et les compétences cognitives en traitement de l'information (Cutler & Lleras-Muney, 2006).

Compte tenu des attributs de l'éducation, l'influence de l'éducation de la mère sur la santé ou la survie des enfants dépendrait aussi des facteurs contextuels tels que les normes socioculturelles véhiculées, ainsi que le niveau d'urbanisation et de modernisation, les ressources socioéconomiques et sanitaires qui caractérisent le niveau de développement socioéconomique de la résidence locale et de la société dans son ensemble (Kawachi, et al., 2008; Kravdal, 2004; Montgomery & Hewett, 2005).

Cependant, bien qu'on puisse s'attendre objectivement à une relation négative entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants, cette relation est bien plus complexe que ce à quoi on peut s'attendre. Dans le contexte des pays en développement, surtout ceux de l'Afrique subsaharienne, des études ont relevé une relation mitigée, indiquant parfois une atténuation ou une absence de relation (Basu & Stephenson, 2005; Charbit & Kébé, 2006; Cleland, et al., 1992; Desai & Alva, 1998; Hobcraft, 1993; Kazi & Meherun, 2009; Lalou & LeGrand, 1996; Levine, et al., 1994).

1.3.1 Dimension temporelle de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants

Pour expliquer la diversité des résultats concernant la relation entre l'éducation de la mère et la santé ou la mortalité des enfants en Afrique subsaharienne, l'influence des facteurs contextuels changeant dans le temps est couramment évoquée. Du point de vue de l'influence des facteurs contextuels, le niveau de développement économique et social sous ses différentes

composantes est souvent mis en exergue, étant donné son influence à la fois sur l'amélioration du niveau d'éducation et sur la santé et la survie des enfants (Bloom, 2007). De même, la nature de la relation entre l'éducation de la mère et la santé ou la mortalité des enfants peut être influencée par les politiques gouvernementales et les interventions effectuées par des organisations nationales et internationales dont le but est d'améliorer la santé et le bien-être de la population vulnérable. Conformément à ces perspectives, des études prenant en compte plusieurs périodes d'observations pour évaluer le lien entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants ont pu constater un impact substantiel de l'éducation de la mère dans la baisse de la mortalité des enfants dans plusieurs pays en développement (Akter, et al., 2015; Bado & Sathiya Susuman, 2016; Gakidou, et al., 2010; Hale, et al., 2009; Verguet & Jamison, 2014) étant donné que l'éducation des mères a augmenté avec le temps. Plus précisément, Gakidou et al. (2010) ont fait savoir dans une étude effectuée dans 175 pays que l'augmentation de la scolarisation des femmes a entraîné une réduction de l'écart de l'éducation selon le genre, avec pour corollaire, une autonomie (un des attributs de l'éducation) progressive des femmes dans les prises de décisions dans le ménage (recours aux soins curatifs en cas de maladie chez les enfants, participation des femmes au marché du travail, etc.) où, par le passé, les femmes étaient dans une relation de subordination³.

³ Les auteurs ont également observé dans ces pays que l'augmentation du financement national de l'éducation et de l'aide au développement pour l'éducation ont grandement favorisé l'amélioration de la scolarisation des femmes, puisqu'ils y ont trouvé une faible corrélation entre le PIB et la réalisation des projets et programmes de scolarisation.

Au Bangladesh, Akter, et al. (2015) ont mis en exergue les améliorations apportées dans les curricula de l'enseignement primaire. Selon ces auteurs, l'intégration de l'éducation à la santé a permis de renforcer les compétences des apprenants sur les connaissances en matière d'hygiène et de santé préventive, de sorte que les femmes étaient, dans une certaine mesure, sensibilisées sur des attitudes en matière de prévention ou de soins de santé. Pour huit pays africains, Bado & Sathiya (2016) ont constaté une réduction de la mortalité des enfants dans toutes les catégories d'éducation de la mère. Cependant, la réduction des écarts de mortalité des enfants entre les catégories de mères moins éduquées et celles des plus éduquées n'a été observée que dans quatre des huit pays, ce qui est une indication que la réduction de l'inégal accès aux soins de santé et l'amélioration de l'offre de soins semblent avoir joué un grand rôle dans la réduction des écarts observés (Bado & Sathiya, 2016). Au Rwanda, les travaux de Musafili, et al. (2015) n'ont pas constaté un différentiel de la mortalité des enfants selon le niveau d'éducation de la mère au cours de la récente période (2005-2010), comparée à la période d'avant le génocide. Les explications des auteurs résident entre autres dans le renforcement du système de santé qui a permis d'asseoir des politiques visant l'équité de la survie des enfants rwandais.

Par ailleurs, pour bon nombre de pays en développement, la baisse de la mortalité a été observée aussi bien dans le groupe des mères moins éduquées que celui des mères plus éduquées, sans qu'il y ait un changement temporel dans les différences de mortalité des enfants selon le niveau d'éducation des mères (Cleland, et al., 1992). Ce résultat laisse à penser que la réduction de la mortalité s'est faite indépendamment de l'amélioration de l'éducation des femmes. Dans la même optique, Peña et al. (1999) avaient constaté, durant la

période de la transition démographique au Nicaragua (1964-1993), que la baisse de la mortalité des enfants résultait en grande partie de l'expansion des services de santé primaires orientés vers les mères moins éduquées. Pour leurs parts, DaVanzo & Habicht (1986) ainsi que Levine et al.(1994) considèrent que la force de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants varie considérablement d'une période à une autre, elle est plus forte que par le passé en raison des changements socioéconomiques importants qui ont eu lieu au fil du temps. Ces derniers auteurs laissent également penser qu'un environnement socio-économique favorable est nécessaire pour que l'impact de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants puisse s'observer. Comme on peut le constater dans les mécanismes explicatifs de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants, la tendance des mères éduquées à plus utiliser les services de santé modernes dans la communauté de résidence est l'un des aspects clés évoqués (Caldwell & Caldwell., 1993). Dans cette perspective, on peut se questionner sur des préalables (ressources) susceptibles de renforcer la capacité des femmes éduquées à chercher à améliorer les chances de survie de leurs enfants. De même, les facteurs par lesquels l'éducation de la mère affecte la mortalité des enfants peuvent avoir varié avec le temps. On sait par exemple que les jeunes mères ou les nouvelles générations de mères sont plus exposées aux nouvelles connaissances relatives aux mesures préventives et curatives vis-à-vis des maladies de l'enfant. Elles ont un accès plus facile aux réseaux sociaux facilitant ainsi des échanges et renforçant leur autonomie dans les prises de décision (Lynch, 2003).

1.3.2 Problèmes méthodologique et conceptuel relevés dans la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants.

Contexte socioéconomique et sanitaire de la communauté de résidence

Mis à part la variation temporelle de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants, des difficultés d'ordre méthodologiques et conceptuelles peuvent être à l'origine de la diversité des résultats obtenus dans les précédentes études. Dans ce cadre, les caractéristiques socio-économiques de la communauté sont couramment évoquées, étant donné leurs interrelations avec l'éducation de la mère et la mortalité des enfants. Ainsi, bien qu'il soit déjà montré que les conditions socioéconomiques de la communauté (surtout l'offre de services) ont une influence positive sur la survie des enfants (Montgomery & Hewett, 2005; Robert, 1999; Sastry, 1996), les travaux de Desai & Alva (1998) effectués dans 22 pays en développement, ont montré que lorsque les caractéristiques socio-économiques de la communauté sont contrôlées au moyen d'un modèle à effet fixe (toute chose contrôlée au niveau contextuel), l'impact de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants s'atténue, et même devient non significatif pour certains pays. Ce résultat suggère que l'éducation de la mère reste un proxy du statut socio-économique du ménage et de la communauté, et donc, la survie des enfants de mères plus éduquées dépend de la propension des mères à utiliser les services de santé, s'ils sont disponibles et accessibles dans la communauté de résidence. Cette nuance apporte un nouvel éclairage dans la relation entre l'éducation de la mère et la santé ou la mortalité des enfants. Il arrive qu'on observe que l'effet de l'éducation de la mère sur la santé ou la mortalité des enfants soit moins important dans les zones urbaines que rurales,

malgré que les premières soient mieux équipées en systèmes de soins de santé que les dernières. Cela relèverait en fait de la grande hétérogénéité de la population urbaine (Caldwell & Caldwell., 1993), y compris les coûts élevés des soins qui ne sont pas nécessairement à portée (Bonnet, 2002).

En dehors des caractéristiques socioéconomiques de la communauté de résidence, sa composition en termes de proportion de la population scolarisée (surtout féminine)⁴ a été révélée comme un facteur de différenciation de la mortalité des enfants dans plusieurs études. En effet, dans le contexte où l'on reconnaît l'importance des comportements de santé favorables au maintien de la santé des enfants de mères plus éduquées, Kravdal (2004) et bien d'autres auteurs (Boco, 2011; Ladusingh & Chungkham, 2005; Luke & Xu, 2011; Osorio, et al., 2014) ont montré que les enfants de mères moins éduquées ont des chances de survie plus élevées dans les communautés qui ont une proportion plus élevée de femmes éduquées. Dans une récente étude, il a été également montré que dans les communautés où la proportion de femmes ayant une littératie en santé est élevée, les enfants qui y vivent ont une probabilité de décès moins élevée que ceux des autres communautés (Smith-Greenaway, 2017). De même que l'observe Adjiwanou (2013) dans son étude, le recours aux soins de santé maternelle apparaît plus élevé dans les communautés à forte autonomie (un des attributs de l'éducation), et cela d'autant plus que l'éducation des mères est en étroite relation avec le statut de la femme et sa participation aux prises de décision. Ces résultats soulignent ainsi l'importance d'une approche d'analyse multi-niveau de l'impact de l'éducation de la mère sur la mortalité des

⁴ L'éducation des hommes de la communauté ne semble pas influencer les chances de survie des enfants (Kravdal, 2004)

enfants où, l'éducation individuelle de la mère seule ne suffit pas pour mieux rendre compte de l'effet réel de l'éducation (Desai & Alva, 1998; Kravdal, 2004). Plus précisément, l'éducation des femmes de la communauté de résidence a une influence positive sur la survie des enfants, en plus de l'effet de l'éducation individuelle de la mère (Kravdal 2004). Certains auteurs évoquent, dans cette perspective, l'existence d'une forme d'apprentissage passive des comportements de santé dont bénéficient les mères moins éduquées à travers des modèles de diffusion, fondés entre autres sur l'observation et l'imitation, en raison de la promiscuité et des interactions sociales qui s'opèrent (Andrzejewski, et al., 2009). Ils suggèrent que les comportements individuels dans le domaine de santé de l'enfant peuvent aussi dépendre du comportement des autres personnes éduquées de la même communauté de résidence.

Outre les connaissances véhiculées entre les femmes, l'approche par les capacités développée par l'Économiste Amartya Sen considère que l'éducation a des effets redistributifs entre les groupes sociaux, et un potentiel de transformation parce que les individus peuvent en utiliser les avantages pour s'aider eux-mêmes, ainsi que les autres (voir la synthèse de Rajapakse, 2016). Les travaux de Caldwell (1986) effectués dans certaines communautés rurales ont montré que les femmes éduquées étaient plus sollicitées à travailler dans les systèmes de santé de leur localité, ce qui a facilité ensuite, la mise en place des services de santé avec un personnel à moindre coût, et a favorisé le contact avec la population. Ces femmes devenaient aussi, une source de motivation pour l'instruction des jeunes filles de ces communautés.

Éducation du père

À cause des attributs de l'éducation individuelle de la mère sur la mortalité des enfants (Caldwell, 1979), l'éducation du père a souvent été un parent pauvre dans les analyses. On n'y voyait pas une réelle implication du père autre que son apport à l'amélioration des conditions socio-économiques du ménage qui pourrait indirectement influencer les chances de survie des enfants. En accordant une importance à cette variable, on a observé dans certains travaux (en Inde, et pour certains pays de l'Afrique subsaharienne) un effet significatif de l'éducation du père sur les chances de survie des enfants, bien que l'ampleur de cet effet soit moindre que celui des mères (Desai & Alva, 1998; Kravdal, 2004). À Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), Baya (1998) trouve que l'éducation de la mère devient non significative lorsque l'éducation du père est prise en compte dans la modélisation. En revanche, l'auteur trouve que l'éducation du père est positivement associée à la survie de l'enfant, mettant ainsi en exergue le rôle de l'éducation du père comme reflet de la position sociale de la famille, où ses choix dans les soins portés à l'enfant, sa flexibilité face aux règles traditionnelles se sont révélés importants dans l'amélioration de la survie des enfants. Un résultat similaire a été observé par Macassa et al. (2003) dans le contexte mozambicain (un pays où la majorité de la population vit en milieu rural) où les auteurs ont mis en relief l'éducation du père comme ayant un impact plus important que celle de la mère, en raison de la position sociale et de la prédominance du pouvoir économique du père dans le ménage. Ces constats laissent suggérer la diversité du rôle de l'éducation du père selon les pays, où le contexte des normes culturelles et sociales (changeant avec le temps) est à prendre en considération. En Indonésie par exemple, il a été observé que les femmes éduquées sont plus enclines à épouser les hommes éduqués non pas

seulement pour de meilleures conditions de vie socio-économiques (Behrman & Rosenzweig, 2002; Lars Lefgren & Frank McIntyre, 2006), mais parce que les hommes éduqués se préoccupent aussi de la santé de leurs enfants (Breierova & Duflo, 2004). Outre la mortalité des enfants, le lien d'association entre l'éducation du père et la santé des enfants s'est révélé significatif dans plusieurs pays en développement (Aslam & Kingdon, 2012; Chen & Li, 2009; Jeong, et al., 2018; Ricci & Becker, 1996; Semba, et al., 2008; Vollmer, et al., 2017).

Dans une telle perspective, si l'éducation du père a une influence sur les conditions de vie du ménage et sur les comportements de santé des mères, notre compréhension de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants peut être erronée si l'éducation du père (variable pertinente omise) n'est pas prise en compte dans les modèles de régression. Suivant les réalités sociales (normes socioculturelles et de genre) de chaque pays, le rôle de l'éducation du père peut être marginal si c'est la femme qui est la seule personne responsable de l'ensemble des soins fournis à l'enfant.

Les biais d'endogénéité

Les biais d'endogénéité sont fréquents lorsque nous utilisons des variables dont le résultat est motivé par une décision ou un choix personnel, ou lorsque nous ne tenons pas compte des effets confondants (Briscoe, et al., 1990). Ainsi, en se basant sur le fait que l'éducation de la mère lui confère plus de connaissances dans le domaine de la santé, et facilite l'adoption des comportements favorables à la santé des enfants, ces attributs ne sont pas seulement une conséquence directe de l'éducation de la mère. En effet, dans le processus de la transmission

intergénérationnelle, les filles peuvent, durant leur vie reproductive, hériter des connaissances et comportements préventifs en matière de santé au cours de la vie familiale (Christian Baudelot, et al., 2005; Cutler & Lleras-Muney, 2006; Joshi, 1994). Levine et al. (1994) soulignent à cet effet que les familles économiquement aisées sont plus susceptibles de mieux scolariser les femmes dans leur jeune âge et leur apporter plus de soutien nécessaire dans le recours aux soins de santé à l'âge adulte (sponsorship factor). Ces auteurs indiquent également que les parents peuvent choisir de scolariser davantage les filles qui sont plus intelligentes, et par conséquent, leurs capacités à utiliser les services de santé et de planification familiale se révèlent plus efficaces (selector factor).

L'état de santé de l'enfant à sa naissance peut aussi, sous certaines conditions, influencer la relation entre l'éducation de la mère et la santé ou la mortalité des enfants (Palloni, et al., 2009; Sastry, 1997a). Par exemple, si l'enfant est plus exposé aux maladies que les autres enfants du fait de son système immunitaire très fragile, cela peut nécessiter que les parents (surtout la mère) aient des connaissances spécifiques reliées à l'état de santé de cet enfant, ou à recourir davantage aux services de santé. Même parfois, les préférences de la mère dans les allocations de ressources de santé aux enfants (allaitement, alimentation, etc.) peuvent être manifestes, du fait de la fragilité d'un enfant par rapport à un autre enfant (métabolisme de l'enfant, faible poids à la naissance) (Duncan, 1994; Rosenzweig & Wolpin, 1988; Strauss, 1990). Puisque les données relatives au patrimoine génétique et aux conditions de naissance de l'enfant sont généralement difficiles à mesurer, les auteurs font appel à des variables instrumentales telles que la taille des parents (Glewwe, 1999) ou à l'utilisation des modèles de fragilités (Sastry, 1997a). De fait, on estime que l'effet de l'éducation de la mère sur la

mortalité des enfants peut être biaisé à cause des facteurs non observés ou non mesurés qui influencent à la fois l'éducation et la survie de l'enfant.

La mesure de l'éducation dans les précédentes études.

En définissant le niveau d'éducation comme le nombre d'années d'études atteint par une personne, certaines études ont montré la linéarité de l'association entre l'éducation de la mère et la santé ou la mortalité des enfants, indiquant que même un faible niveau d'éducation a un effet significatif sur les résultats observés (Basu & Stephenson, 2005; Caldwell, 1990). Pour les trois catégories de niveau d'éducation souvent utilisées dans les études menées dans les pays de l'Afrique subsaharienne (aucun niveau, primaire, secondaire et plus), certaines études évoquent un gradient d'éducation (Akter, et al., 2015), tandis que d'autres études évoquent seulement le niveau du secondaire et plus des mères pour expliquer les différences de santé ou de mortalité des enfants (Kazi & Meherun, 2009). Fondamentalement, la qualité de l'enseignement paraît être une piste d'explication de la divergence des résultats des précédentes études, puisque les compétences cognitives (que ce soit en littératie ou en numératie) pourraient ne pas être véritablement acquises au niveau de l'enseignement primaire (Alderman & Headey, 2017; Kazi & Meherun, 2009). Dans certains programmes scolaires, autre que l'éducation formelle, l'éducation à la santé est initiée dans les curricula de l'enseignement primaire de manière à transmettre directement des informations sur la santé (Akter, et al., 2015). D'autres études montrent que les connaissances en santé peuvent être également acquises en dehors de l'école en raison des compétences cognitives facilitant la littératie en santé (Glewwe, 1999), ou par les campagnes médiatiques ayant pour but

d'éduquer la population sur une problématique de santé (Lee, et al., 2005; Smith Greenaway, et al., 2012). De fait, et selon les contextes, l'influence de l'éducation de la mère sur la survie des enfants peut engendrer des résultats différents selon le niveau d'éducation atteint par la mère. Dans une telle perspective, il peut être complexe d'appréhender l'effet de l'éducation par une variable continue où la distinction selon les années d'étude n'est pas évidente du point de vue de la qualité de l'éducation. La qualité et le contenu de l'éducation peuvent être mis en cause si l'éducation ne contribue pas à renforcer les capacités cognitives garantissant une autonomie personnelle des apprenants que d'apprendre des choses non pertinentes (Caldwell, 1990; Lutz, 2009).

Au-delà de la question de mesure de l'éducation, on s'interroge également aux données utilisées pour examiner l'influence de l'éducation de la mère sur la santé ou la mortalité des enfants. En dehors des enquêtes spécifiques utilisées dans certaines études (Johri, et al., 2015; Vikram, et al., 2012), les Enquêtes Démographiques et de Santé, couramment utilisées dans le contexte des pays de l'Afrique subsaharienne, ne fournissent pas d'informations suffisantes pour tester des hypothèses en ce qui concerne l'éducation des parents et la survie de l'enfant. Ces enquêtes sont principalement orientées vers des objectifs de santé, et ont une portée limitée quant à l'utilisation des facteurs explicatifs de l'éducation des parents sur la mortalité des enfants (Brockhoff & De Rose, 1994; Cutler, et al., 2006). En matière de littératie en santé (facteur de médiation) par exemple, les questions posées dans les Enquêtes Démographiques et de Santé ont trait à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture auprès des femmes n'ayant que le niveau d'éducation primaire (Smith-Greenaway, 2013), bien que «Health literacy means more than being able to read pamphlets and successfully make

appointments» (Renkert & Nutbeam, 2001). Dans une telle perspective, les résultats observés dans les précédentes études, bien qu'en cohérence avec les réalités de chacun des pays, peuvent être révélateurs de la façon dont l'éducation de la mère influence la santé ou la mortalité des enfants, toutes choses étant égales par ailleurs.

En somme, cette synthèse montre que la relation entre l'éducation des parents (surtout celle de la mère) et la mortalité des enfants ne reflète pas tout simplement une cooccurrence de l'éducation avec le statut socioéconomique du ménage. La variabilité des contextes selon les pays souligne cet aspect et montre que la force de la relation peut dépendre du contexte social, économique, politique et culturel de chaque pays, mais aussi, des circonstances propres à l'individu (son niveau d'éducation) et à son environnement (les possibilités de choix qui s'offrent).

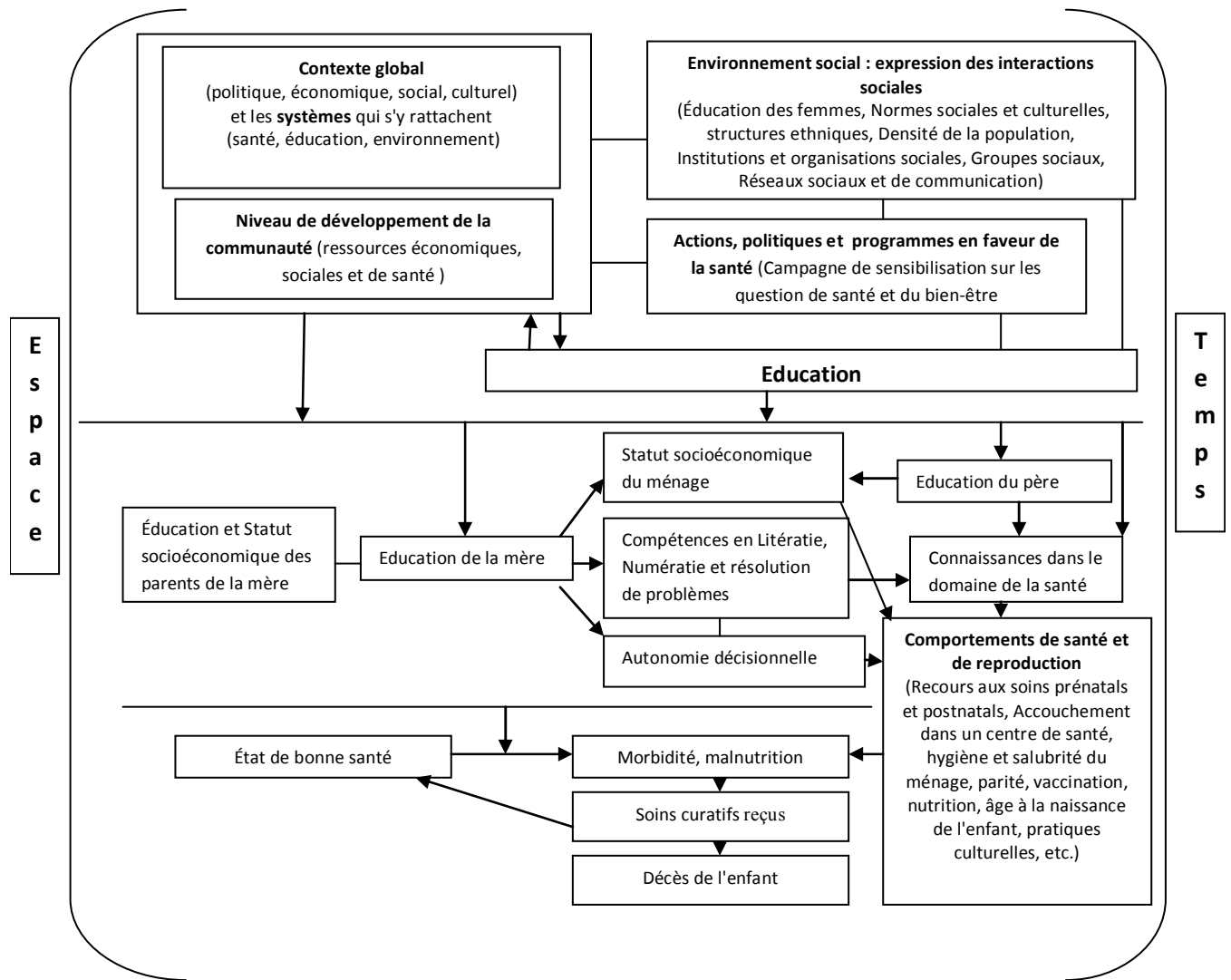
**CHAPITRE II CADRE CONCEPTUEL DE L'ÉTUDE,
OBJECTIFS, QUESTIONS ET
HYPOTHÈSES DE RECHERCHE**

Chapitre II: Cadre conceptuel de l'étude, objectifs, questions et hypothèses de recherche

2.1 Cadre conceptuel de l'étude

La synthèse des connaissances sur la relation entre l'éducation des parents (surtout celle de la mère) et la mortalité des enfants de moins de cinq ans a permis de mettre en exergue les mécanismes explicatifs qui sous-tendent cette relation, et de se rendre compte de la diversité des résultats selon les pays. Elle montre clairement que cette relation est beaucoup plus complexe à établir dans les pays de l'Afrique subsaharienne, compte tenu d'une part, de la dynamique du contexte socioculturel économique et sanitaire de ces pays, et d'autre part, des données utilisées dont la portée est très limitée pour documenter les facteurs explicatifs à l'œuvre. De ces considérations, la figure 2.1 présente une vision synthétique du cadre conceptuel qui nous guidera dans la réflexion générale de la thèse. Dans le but de mieux cerner la relation entre l'éducation de la mère et la survie des enfants au Bénin, ce cadre s'appuie essentiellement sur les schémas conceptuels développés par Mosley & Chen (1984), Schultz (1984) et ceux des Nations unies (OMS, 2010; UNICEF, 1990).

Figure 2.1 : Cadre conceptuel de l'étude



Par rapport aux schémas explicatifs de la santé et de la mortalité des enfants que nous avons évoqués précédemment pour les pays en développement (chapitre I), celui de Mosley & Chen (1984) nous apparaît étroitement lié aux fondements théoriques du rôle que joue l'éducation de la mère sur la survie des enfants (Masuy-Stroobant, 2002b). Son cadre d'analyse définit un ensemble de déterminants socio-économiques (au niveau de l'individu, de son ménage et de sa

communauté) et culturels qui influencent la survie des enfants à travers des déterminants intermédiaires ou proches. Pour reprendre les propos de Mosley & Chen (1984, pp 34-35) :

« En raison de sa responsabilité pour ses propres soins pendant la grossesse et ceux de son enfant à travers les étapes les plus vulnérables de sa vie, l'éducation de la mère peut affecter la survie de l'enfant en influençant ses choix et en accroissant ses compétences en matière de soins de santé, de pratique contraceptive, de nutrition, d'hygiène, de prévention et de traitement des maladies. En fait, tant de déterminants immédiats peuvent être directement influencés par l'éducation de la mère pour radicalement changer des occasions pour les chances de survie de l'enfant... ».

Toutefois, l'application du cadre de Mosley & Chen à l'étude de la relation entre l'éducation des parents et la survie des enfants présente un certain nombre de limites dans son opérationnalisation. Selon Schultz (1984), la première limite concerne les variables intermédiaires (notamment celles reliées aux comportements de santé de la mère) par lesquelles l'éducation de la mère influence la survie des enfants. Pour cet auteur, ces variables sont motivées par les choix de la mère et de son ménage. Par exemple, dans le processus d'allocation des ressources du ménage, les femmes éduquées sont plus susceptibles de faire valoir leurs préférences en matière de soins portés aux enfants (nutrition, utilisation des services de santé) et ont un accès plus facile à l'information comparativement aux femmes non éduquées. L'état de santé de l'enfant à la naissance peut aussi affecter la façon dont les parents peuvent allouer les ressources à leurs progénitures. Par ailleurs, comme nous l'avons déjà évoqué dans la synthèse de la littérature, l'influence de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants peut être masquée par les caractéristiques de son conjoint (Breierova & Duflo, 2004), ou par les connaissances héritées de ses parents (Currie & Moretti, 2003). Or, ces

questions sont moins perceptibles dans le cadre conceptuel de Mosley & Chen (1984). Le cadre conceptuel des causes de la malnutrition et du décès élaboré par l'UNICEF (1990), et celui de l'OMS (2010) sur les déterminants sociaux de la santé viennent compléter celui de Mosley & Chen parce qu'ils nous semblent moins ambigus dans la spécification des facteurs à différents niveaux d'analyse. De plus, ces cadres illustrent assez bien comment les facteurs à différents niveaux s'influencent mutuellement, et contribuent à faciliter l'opérationnalisation des variables explicatives mises en évidence.

Notre cadre conceptuel présente une structure à deux niveaux d'analyse (individuel/ménage et communautaire) qui influent directement ou indirectement sur l'éducation, la mortalité des enfants et/ou les deux à la fois. Selon ce cadre, nous présentons en amont, le contexte global. Ce champ renvoie aux contextes politique, économique, social et culturel, et aux systèmes qui s'y rattachent (santé, éducation, environnement). Dans la figure 2.1, le contexte global n'est pas explicitement développé, mais il est l'expression du niveau de développement de la communauté (ressources économiques, sociales et de santé) ainsi que du niveau et la qualité de l'éducation offerte à la population. Plusieurs arguments théoriques et empiriques vont à l'appui de l'importance de ces facteurs. Du point de vue de la transition démographique, l'urbanisation et le processus de modernisation des sociétés ont été reconnus comme étant l'une des conditions qui ont entraîné la baisse de la mortalité des enfants. De la même manière, l'urbanisation et le processus de modernisation étant souvent accompagnés d'investissements en infrastructures scolaires contribuent à accroître la proportion de la population éduquée.

La communauté de résidence peut être également perçue dans ses aspects sociaux, puisque les individus qui y vivent interagissent quotidiennement (OMS, 2016). Ces interactions s'opèrent

habituellement dans les voisinages du lieu de résidence ou des endroits que les gens fréquentent plus souvent (école, lieu de travail, centres commerciaux, services sociaux, etc.). Elles facilitent la création de réseaux sociaux au sein de la communauté, et favorisent l'accès à des connaissances dans divers domaines. Ainsi, la communauté est vue comme un espace géographique où les individus sont diversement exposés à la fois aux conditions matérielles et sociales. Dans cette perspective, certaines études ont montré que la communauté de résidence favorise la circulation des connaissances dans le domaine de la santé en raison des interactions sociales qui ont lieu par le biais des réseaux sociaux et des organisations sociales (Andrzejewski, et al., 2009; Kawachi, et al., 1999; Sampson, 2003). Une éducation généralisée dans la communauté est susceptible de façonner les normes du groupe vers des pratiques de santé modernes (Lalou & LeGrand, 1996) et de renforcer l'autonomie des femmes (Adjiwanou, 2013; Kravdal, 2004). De la même manière, une plus grande proportion de personnes éduquées dans une communauté peut stimuler ou favoriser l'augmentation des services publics susceptibles d'améliorer les conditions de vie de la population qui y réside (eau courante, les établissements de soins de santé, etc.), et aussi, influencer les comportements de santé des mères moins éduquées grâce à des programmes de sensibilisation et d'éducation sur divers sujets (par exemple, la planification familiale). Un autre élément d'explication souvent mis en évidence est celui des externalités positives qui conduisent les mères moins éduquées à imiter les mères plus éduquées en ce qui concerne la propension à utiliser les services de santé, les comportements favorisant la santé des enfants (comme l'hygiène, la nutrition, la vaccination des enfants, etc.) ainsi que la tendance à promouvoir de bonnes pratiques de santé en raison de l'influence du voisinage (Kravdal, 2004; Pamuk, et al., 2011; Parashar, 2005). Ces explications émanent notamment des études écologiques qui

attestent, à travers le modèle de diffusion, que les caractéristiques de la communauté (par exemple, l'éducation des femmes) peuvent avoir une influence positive sur les comportements de santé de la femme à travers la connaissance et les attitudes transmises directement ou indirectement par d'autres femmes. La configuration de la communauté de résidence (ressources économiques et sociales disponibles, le capital social, etc.) devient, de ce fait, un élément important à considérer dans les mécanismes explicatifs de l'influence de l'éducation des parents sur la santé ou la survie des enfants.

Suivant cette perspective, l'éducation peut être perçue comme le résultat d'un ensemble de facteurs qu'on peut situer à la fois au niveau individuel, puisque l'éducation de l'individu est fortement déterminée par ses propres aptitudes et les caractéristiques de ses parents (Currie & Moretti, 2003; Levine, et al., 1994), mais aussi par les facteurs communautaires tels les ressources publiques, le modèle culturel, l'attitude politique, la situation économique, le degré d'urbanisation, la modernisation, etc. (Kravdal, 2004) dont certains d'entre eux, échappent à l'observation (Sastry, et al., 2006).

Au niveau individuel/ménage, nous postulons que l'éducation des parents (père et/ou mère) influence la survie des enfants par une série de quatre groupes de facteurs intermédiaires tels que : 1) le statut socioéconomique du ménage (mesuré par un indice composite du niveau de vie en l'absence des données sur le revenu), 2) les compétences en littératie qui contribuent au développement de la littératie en santé, 3) l'autonomie décisionnelle et, 4) les comportements de santé et de reproduction (recours aux soins prénatals, accouchement de la mère dans un centre de santé, hygiène et salubrité du ménage, taille du ménage, âge de la mère à la naissance, statut matrimonial, intervalle de naissance, poids à la naissance, etc.). Les trois

premiers groupes de facteurs ont aussi une influence sur les comportements de santé et de reproduction. Les effets significatifs de l'ensemble de ces facteurs sur la santé ou la mortalité des enfants ont été suffisamment mis en évidence dans les travaux antérieurs (Boco, 2011; Chalasani, 2010; Fotso & Kuate-Defo, 2005b; Kravdal, 2004; Lalou & LeGrand, 1996; Pamuk, et al., 2011; Poel, et al., 2009; Razzaque, et al., 2007; Ricci & Becker, 1996; Sastry, 1997a; Soura, 2009).

Le cadre conceptuel ainsi élaboré nous permet de préciser, par rapport aux objectifs spécifiques définis, les questions de recherche et les hypothèses à tester. En tenant compte de la source de données à notre disposition (Enquêtes Démographiques et de Santé du Bénin), nous présentons dans la figure 2.2, un schéma simplifié du cadre conceptuel qui détermine de manière plus précise, les caractéristiques de la communauté et les caractéristiques au niveau individuel/ménage retenues dans la présente étude.

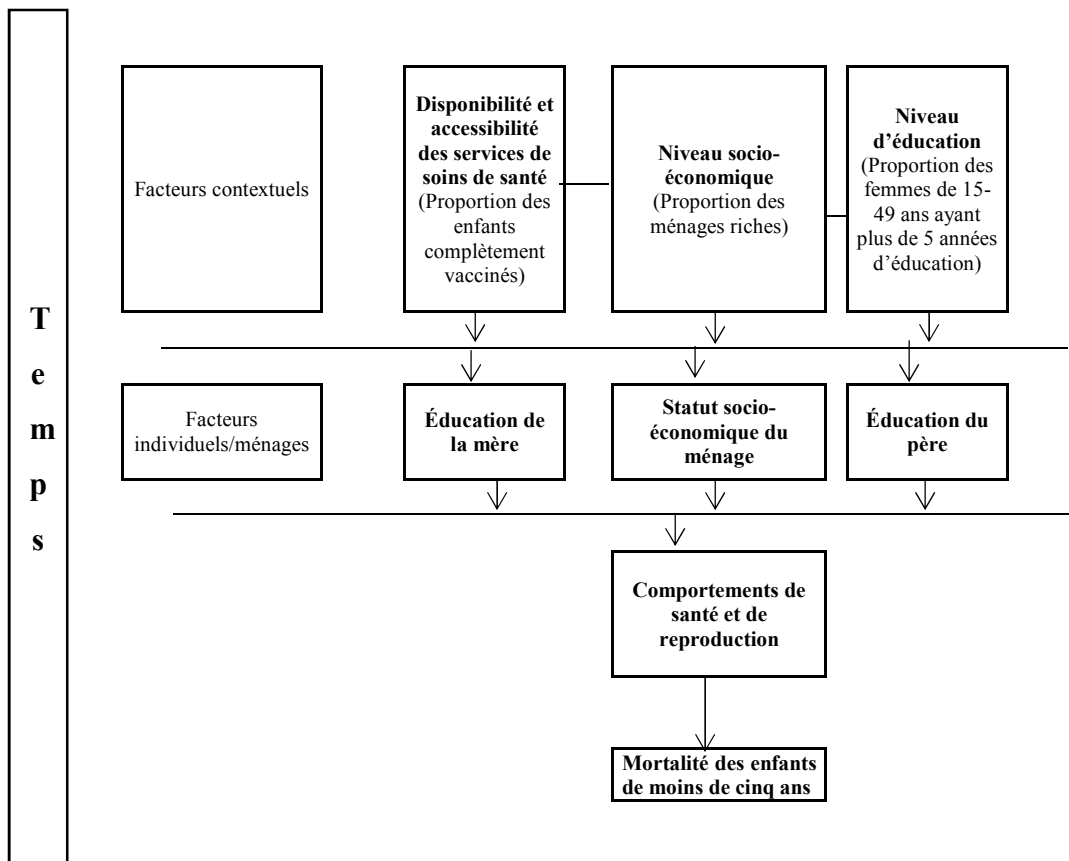
Les caractéristiques retenues au niveau communautaire sont :

- Disponibilité et accessibilité des services de soins de santé : la proportion d'enfants complètement vaccinés est utilisée comme proxy.
- Statut socio-économique : la proportion de ménages selon le niveau de richesse par communauté est utilisée comme proxy.
- Niveau moyen d'éducation des femmes : la proportion des femmes de 15-49 ans avec plus de 5 années de scolarité est utilisée comme proxy.

Chacune de ces trois variables au niveau communautaire est construite par agrégation des caractéristiques individuelles et des ménages.

Les caractéristiques individuelles/ménages retenues sont: l'éducation de la mère, l'éducation du père, le statut socio-économique du ménage, le milieu de résidence, les comportements de santé et de reproduction au nombre desquels on distingue les facteurs maternels (âge à la naissance de l'enfant, statut matrimonial, religion) et ceux liés à l'enfant (sexe, âge, rang de naissance).

Figure 2.2 : Schéma conceptuel simplifié pour l'analyse de la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants au Bénin



2.2 Objectifs, questions et hypothèses de recherche

Pour chacun des trois objectifs spécifiques, nous y avons rattaché des questions et hypothèses de recherche à tester.

Objectif spécifique 1: Évaluer les tendances de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants au Bénin, en utilisant les données des Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) sur deux périodes (1991-1996 et 2001-2006).

Question 1.1: En considérant la corrélation positive entre les compétences cognitives et le niveau d'éducation (Desrosiers, et al., 2015), et compte tenu de la performance du système éducatif béninois, notamment en ce qui concerne la qualité des apprentissages et le rendement scolaire, observe-t-on à chaque enquête, une différence significative entre le risque de décès des enfants de mères n'ayant aucun niveau d'éducation et celui des enfants de mères n'ayant pas complété le niveau du primaire (1 à 5 ans de scolarité complétés ou non), ou celui des enfants de mères ayant au moins 6 années de scolarité ?

Comparée à d'autres pays francophones, la qualité de l'éducation au cycle primaire est relativement faible au Bénin, où une proportion non négligeable des élèves ne savent pas lire à la sortie du cycle primaire (Banque Mondiale, 2009). Dans cette perspective, on estime que les femmes qui ont un niveau d'éducation primaire non complété (1 à 5 ans) seraient plus susceptibles de présenter un faible niveau de littératie en santé et par conséquent, un niveau insuffisant de connaissances dans le domaine de la santé comparativement aux femmes ayant au moins 6 années de scolarité complétées. En outre, l'enseignement de l'éducation à la santé

n'a été initié qu'à partir de 2005 dans les établissements scolaires (Agbodjogbe, 2013). Chez les femmes qui ont au moins 6 années de scolarité, on considère que, dans un contexte d'apprentissage continu, elles sont plus exposées à des programmes scolaires qui renforcent leurs compétences cognitives (que ce soit en littératie ou en numératie) et améliorent leurs connaissances dans le domaine de la santé (Alderman & Headey, 2017; Kazi & Meherun, 2009). Par conséquent, on s'attend à ce que :

Hypothèse 1.1: Le risque de décès des enfants de mères sans éducation ou n'ayant pas complété le niveau du primaire est significativement plus élevé que celui des enfants de mères ayant au moins 6 années de scolarité. La différence entre le risque de décès des enfants de mères qui n'ont pas complété le niveau du primaire et celui des enfants de mères sans éducation devrait être relativement faible et non significative, et ce, tant à l'EDS de 1996 qu'à celle de 2006.

Question 1.2 : Dans le contexte de la baisse de la mortalité des enfants entre l'EDS de 1996 et celle de 2006, les différences de mortalité des enfants selon l'éducation de la mère observées en 1996 ont-elles significativement changé en 2006?

Hypothèse 1.2 : Au regard des facteurs explicatifs de la mortalité des enfants, on suppose que plusieurs d'entre eux, notamment les facteurs socio-économiques au niveau contextuel exercent un effet indépendant sur la mortalité des enfants. Dans cette perspective, l'impact de l'éducation de la mère dans le contexte de la baisse de la mortalité des enfants pourrait se traduire par une augmentation du risque de décès entre les enfants de mères sans éducation et ceux de mères plus éduquées (6 années et

scolarité et plus), toutes choses égales par ailleurs. Inversement, une réduction de ces écarts pourrait en partie s'expliquer par une amélioration des conditions socio-économiques et sanitaires (notamment l'offre et l'accès aux soins de santé) dans les communautés les plus défavorisées, toutes choses étant égales par ailleurs.

Objectif spécifique 2 : Cerner l'impact du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants, en dehors de l'éducation individuelle de la mère.

Question 2 : De quelle manière l'éducation des femmes de la communauté influence-t-elle la mortalité des enfants ? Plus exactement, en supposant que l'utilisation des services médicaux est l'un des principaux facteurs contextuels au coeur de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants, l'impact de l'éducation des femmes de la communauté dépend-il de l'offre de soins de santé disponible et accessible dans la communauté?

Hypothèse 2: L'éducation des femmes de la communauté de résidence est positivement associée à la survie des enfants, indépendamment du niveau d'éducation individuel de la mère. Toutefois, cet effet devrait être relativement plus élevé dans les communautés où les services de soins de santé sont disponibles et accessibles.

La plupart des études antérieures se fondent sur les modèles de diffusion pour expliquer l'importance de l'éducation des femmes de la communauté sur la survie des enfants (Andrzejewski, et al., 2009; Gage, 2007; Kravdal, 2004). Ces modèles évoquent principalement un partage d'information et de connaissances susceptibles de promouvoir les comportements favorables à la santé et le recours aux services de soins

de santé chez les femmes non éduquées. Dans cette perspective, nous présumons que les caractéristiques socioéconomiques et culturelles de la communauté sont plus susceptibles de modifier l'influence du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la survie des enfants. Ainsi, en considérant que l'accès aux services de soins de santé est l'une des principales voies par lesquelles l'éducation de la mère influence la survie des enfants (Joshi, 1994; Vikram, et al., 2012), on s'attend à ce que l'impact positif du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la survie des enfants soit plus élevé dans les communautés où l'offre de santé est disponible et plus accessible.

Objectif spécifique 3 : Cerner l'association entre l'éducation du père (variable souvent omise dans les études antérieures) et la mortalité des enfants de moins de cinq ans.

Question 3 : Les caractéristiques du contexte local de résidence, notamment l'offre de soins de santé a-t-elle une influence dans l'association entre l'éducation du père et la mortalité des enfants ?

Hypothèse 3 : En s'accordant sur le fait que l'accès aux services de soins de santé est l'une des principales voies qui met en évidence l'influence de l'éducation de la mère sur la survie des enfants, on suppose que pour une mère qui vit dans un environnement où les services de soins de santé sont limités, les choix des mesures préventives et curatives dépendront aussi de l'idée que se fait le père sur ses mesures. Dans ce cas, l'influence de l'éducation du père sur la mortalité des enfants dépendrait des

opportunités offertes au niveau du contexte de résidence, notamment en ce qui a trait à l'offre de soins de santé disponible et accessible.

Ces trois objectifs spécifiques sont atteints en utilisant une approche par articles distincts. Il importe de souligner que tout au long de cette analyse empirique, ma contribution a été principalement la conception de chacun des trois articles, le traitement et l'analyse statistique des données ainsi que l'interprétation des résultats et la rédaction des articles. Le rôle de mes coauteurs a consisté surtout à la révision des articles en apportant des améliorations aussi bien dans la forme que dans le fond, notamment en ce qui concerne les validations méthodologiques.

CHAPITRE III CONTEXTE DE L'ÉTUDE ET SOURCES DE DONNÉES

Chapitre III: Contexte de l'étude et sources de données

3.1. Contexte de l'étude

Comme évoquée dans l'introduction générale, la recherche porte sur le Bénin, un pays situé en Afrique occidentale sur le golfe de Guinée. Le Bénin comptait une population de 4 915 515 habitants en 1992, 7 839 915 d'habitants en 2006 et 11 096 879 habitants en 2016 (Ministère de la santé, 2010, 2017). Comme la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne, la population béninoise est essentiellement jeune et à dominance féminine. Sur le plan économique, le Bénin est caractérisé par une performance macro-économique très modeste. Le taux de croissance annuel du PIB a atteint 5 % en 1995-1999, 4,5 % en 2000-2004 pour s'établir à 5,5 % en 2017 (Assogba & Djodan, 2005; Banque africaine de développement, 2018), un taux qui reste toutefois en dessous de l'objectif de 7 % souhaité par l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) pour réduire durablement la pauvreté. Les secteurs de l'éducation et de la santé occupent une place prépondérante dans l'exécution du budget national, bien qu'une bonne partie du financement de ces deux secteurs soit couverte par les ménages, les collectivités locales et de nombreux partenaires au développement (multilatéraux, bilatéraux, Organisations Non Gouvernementales).

Le Bénin connaît, comme la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne, une baisse de la mortalité des enfants depuis quelques décennies. Le taux de mortalité des enfants est passé de 243 ‰ en 1982 (Enquête mondiale sur la Fécondité au Bénin) à 125 ‰ en 2006 puis 98 ‰ en 2016 (INSAE & Macro International Inc, 2007; UN IGME, 2017). Malgré cette baisse

considérable, le Bénin fait partie des pays qui présentent un taux de mortalité des enfants plus élevé que la moyenne observée au niveau mondial (41 ‰), et est loin d'atteindre la cible visée par les objectifs de développement durable 2015-2030 (25 ‰) (Nations Unies, 2016). La situation sanitaire du Bénin demeure encore dominée par l'endémicité des pathologies infectieuses et parasitaires, avec le paludisme comme affection dominante (Ministère de la santé, 2017).

À l'instar des autres pays de l'Afrique subsaharienne, on constate que les inégalités sociales en termes d'éducation conduisent aux différences de mortalité des enfants au Bénin. Selon les données des Enquêtes Démographiques et de Santé du Bénin, le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans issus de mères n'ayant aucun niveau d'éducation ou ayant le niveau du primaire était 2,5 fois plus élevé que celui observé chez les enfants de mères qui ont le niveau du secondaire et plus (soit un taux de 189 ‰ contre 77 ‰) en 1996, et 1,8 fois plus élevé en 2006 (soit un taux de 139 ‰ contre 78 ‰) (The DHS Program Indicator Data API, 2015). Ces résultats révèlent que les écarts de mortalité des enfants entre ces deux catégories d'éducation ont été réduits entre 1996 et 2006. Le taux de mortalité des enfants selon le niveau d'éducation des mères montre, toutefois, que c'est dans le groupe des mères moins éduquées (sans éducation ou de niveau primaire) qu'on a observé une baisse substantielle de la mortalité des enfants, puisque les taux sont restés pratiquement dans le même ordre de grandeur chez les enfants de mères ayant le niveau du secondaire et plus. Plusieurs facteurs pourraient être en cause. En effet, à la suite de la revitalisation des services de santé entamée depuis 1987, la couverture et la qualité des services de santé ont été progressivement améliorées. Sur la période qui coïncide avec les données utilisées dans la présente thèse (1991-1996 à 2001-

2006) la couverture en infrastructures sanitaires s'est améliorée, passant de 80 % 2001 à 89 % en 2005 (Ministère de la santé, 2008). Suivant l'organisation du système (pyramidale) de santé du Bénin⁵, la hausse en infrastructures de sanitaire a été plus marquée dans les milieux ruraux (Centre de santé d'arrondissement, Centre de santé communale, Hôpital de zone), de manière à faciliter la proximité des services de santé auprès des usagers. Les secteurs privés sanitaires (libéral, confessionnel et associatif) ont également contribué à cette hausse. Les taux de fréquentation des services de santé n'ont cependant pas augmenté au même rythme que les infrastructures de santé, et restent assez faibles en raison des barrières qui en limitent l'accès, comme l'accessibilité géographique et financière, l'accueil et la qualité des soins peu satisfaisante (Ministère de la santé, 2008).

Par ailleurs, l'intégration des soins de santé primaires en 1994, l'élargissement des interventions de prévention et de promotion en matière de santé impulsée par le Gouvernement et les partenaires au développement pour lutter contre les principales causes de mortalité des enfants ne sont pas sans conséquence sur la réduction de mortalité des enfants de familles défavorisées (Adeya, et al., 2008; FAD, 2005). Ces interventions sont basées sur le principe de l'universalisme proportionné où les communautés moins favorisées étaient les plus

⁵ Le système de santé du Bénin a une structure en pyramide, basée sur le découpage administratif. Il comporte trois différents niveaux : 1) le niveau central ou national (le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga, le Centre National Hospitalier de Pneumo-phtisiologie, le Centre National Hospitalier de NeuroPsychiatrie et l'Hôpital de la mère et de l'Enfant), 2) le niveau intermédiaire ou départemental (le Centre Hospitalier Départemental) et le niveau périphérique. Ce dernier niveau compte 34 zones sanitaires. Chaque zone sanitaire regroupe un certain nombre de services de santé publique de premier contact (l'hôpital de zone, les centres de santé d'arrondissement ou de commune, les dispensaires ou maternités isolés, les Unités Villageoises de Santé et les Cases de Santé) (Ministère de la Santé, 2008).

concernées.⁶ Comme on peut le constater avec les données des enquêtes démographiques et de santé de 1996 et 2006, plusieurs indicateurs de santé étaient en progression favorable chez les femmes moins scolarisées. Entre 1996 et 2006, la proportion des mères qui ont eu recours aux soins prénataux auprès d'un personnel de santé a augmenté de 77 % à 80 % chez les mères non éduquées, de 92 % à 95 % chez les mères qui ont le niveau du primaire, et de 97 % à 98 % chez les mères du niveau secondaire et plus. Durant la même période, la proportion des femmes qui ont accouché dans un établissement de santé a connu une hausse, passant de 57 % à 73 % chez les femmes non éduquées, de 88 % à 94 % chez les femmes du niveau primaire, et de 96 % à 99 % chez les femmes du secondaire et plus (INSAE & Macro International Inc, 1997, 2007). Le Bénin faisait également partie des onze pays d'Afrique occidentale et centrale où l'UNICEF a mis en œuvre, entre 2001 et 2005, un programme « d'Accélération de la survie et du développement de l'enfant » qui a pour objectif de réduire la morbidité et la mortalité des enfants (notamment ceux des groupes les plus vulnérables) par une série d'interventions (préventives et curatives) prioritaires (UNICEF, 2005).

Du côté de l'éducation, ce secteur a connu, depuis l'avènement de l'indépendance du Bénin en 1960, une expansion soutenue grâce à diverses mesures de politique éducative qui ont été prises à différentes périodes (système éducatif calqué sur le modèle français de 1960 à 1972; école nouvelle fondée sur un modèle de développement de type socialiste de 1972 à 1989, puis les états généraux de l'éducation tenue en 1990) (MENRS, 2001). Cette dernière période est celle qui a marqué un tournant décisif où, le Gouvernement béninois a entrepris un vaste

⁶ Les interventions de prévention et de promotion comprennent la Prise en Charge Intégrée des Maladies de l'Enfant (PCIME) et les activités de communication sur la santé au niveau communautaire.

programme de réformes de tout le secteur de l'éducation. En effet, dans la perspective de « l'éducation pour tous », le gouvernement du Bénin a mis en œuvre des programmes d'action visant à améliorer l'accès, l'équité et la rétention, notamment dans le cycle primaire. Dans cette optique, des mesures comme la gratuité des frais de scolarité dans les enseignements maternel, primaire et pour les filles des deux premières années de l'enseignement secondaire général ont été progressivement mises en place pour garantir la rétention des filles à l'école, conformément aux dispositions de la Constitution (PASEC, 2016). De fait, des progrès dans la couverture scolaire ont été observés dans l'ensemble du système éducatif depuis 1996 (MENRS, 2001; UNESCO, 2014b). Néanmoins, les contraintes de disponibilité et d'accessibilité persistent.

En ce qui a trait à l'éducation des femmes en âge de procréer (15-49 ans), les données de l'Enquête Démographique et de Santé montrent que la proportion de femmes (15-49 ans) non éduquées et celle des femmes qui n'ont pas terminé le niveau du primaire (1-5 années de scolarité) sont passées de 71,5 % et 17,3 % à l'EDS de 1996 à 64,0 % et 17,2 % à l'EDS de 2006. Entre les deux cycles d'enquêtes, la proportion de femmes ayant au moins achevé le niveau du primaire (6 années de scolarité et plus) est passée de 11,2 % à 18,8 %.

Tableau 3.1: Niveau d'éducation des femmes et des hommes (en pourcentage), Bénin, EDS 1996 et 2006

Catégories d'éducation	Femmes (15-49 ans), EDS 1996	Hommes (15-64 ans) EDS 1996	Femmes (15-49 ans), EDS 2006	Hommes (20-64 ans) EDS 2006
Aucun	71,5	49,7	64,0	36,5
1-5 années de scolarité	17,3	26,3	17,2	25,4
6 années de scolarité et plus	11,2	24,0	18,8	38,1

Source: EDS de 1996 et de 2006, fichiers individuels (homme et femme), nos calculs.

Outre les matières classiques contenues dans les curricula, il y a lieu de souligner que les connaissances dans le domaine de la santé n'étaient pas inscrites dans le programme de formation de l'enseignement primaire (MENRS, 2001). C'est donc dire que l'acquisition des connaissances pratiques dans le domaine de la santé se fait beaucoup plus en dehors du système éducatif, comme c'est le cas dans d'autres pays comme le Maroc (Glewwe, 1999), où les connaissances pratiques en santé sont obtenues en dehors de l'école, grâce à l'aptitude réceptive des femmes scolarisées. Il convient aussi de mentionner que dans le contexte du Bénin, c'est en 2005 que l'éducation à la santé a été introduite dans le curriculum scolaire (Agbodjogbe, 2013), en réponse aux stratégies mises en œuvre dans le cadre de la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement impulsés dans les années 2000 par les Nations Unies.

Par ailleurs, en termes de qualité des apprenants, force est de constater que l'acquisition des compétences de base des élèves du primaire reste assez faible. Dans les enquêtes internationales sur le diagnostic de la qualité de l'enseignement primaire, le Bénin figure parmi les pays francophones les moins performants. Dans un rapport de la banque mondiale (2009), 30% des élèves béninois ne savent pas lire à la sortie du cycle primaire. En 2004-2005, 30,4% des élèves de la dernière année du cycle primaire ont obtenu un score moyen en français et en mathématique, soit une proportion plus faible que bon nombre d'autres pays francophones (tableau 3.2). Puisque les programmes scolaires au niveau du cycle primaire reposent essentiellement sur le développement des compétences de base (savoir lire, écrire et compter), et un point de départ de tout apprentissage ultérieur, on considère que les personnes qui n'ont que le niveau du primaire n'auraient pas suffisamment acquis les compétences de

base. L'enquête Modulaire Intégrée sur les conditions de vie des Ménages (EMiCoV) de 2006 a montré que seulement 69% des adultes de 22 à 44 ans ayant effectué un cycle primaire complet durant leur jeune âge savent encore lire aisément au cours de leur vie adulte (Banque Mondiale, 2009).

Tableau 3.2: Score moyen PASEC des acquis des élèves de cinquième année du primaire dans un échantillon de pays.

Année	Pays	Français	Mathématiques	Ensemble
1995-1996	Burkina Faso	44,3	46,9	45,6
1995-1996	Côte d'Ivoire	50,9	41,2	46,0
1995-1996	Sénégal	34,6	37,2	36,0
2003-2004	Mauritanie	18,7	20,8	19,7
2003-2004	Tchad	28,9	33,0	30,9
2004-2005	Bénin	28,2	32,6	30,4
2004-2005	Cameroun	45,8	46,4	46,1
2004-2005	Madagascar	34,5	54,9	44,7
2005-2006	République Centrafricaine	23,8	27,8	25,8
	Ensemble	35,7	39,1	37,4

Source : PASEC et RESEN RCA.

Par ailleurs, puisqu'une grande partie de la population béninoise était déjà analphabète (surtout en zone rurale), des programmes d'alphabétisation fonctionnelle impulsés notamment par la conférence de Téhéran sous l'égide de l'UNESCO ont eu un écho favorable pendant la période de l'école nouvelle. Ces programmes avaient pour but de contribuer à la réduction du taux d'analphabétisme des adultes et favoriser la maîtrise des techniques modernes de travail auprès des adultes, la transmission de connaissances sur la planification familiale, l'hygiène alimentaire, etc. Les données officielles du Ministère de l'alphabétisation ont montré une augmentation substantielle du taux d'alphabétisme des personnes de 15 ans et plus entre 1981

(43 %) et 1994 (55 %) (Baba-Moussa, 2013). Selon les données du recensement de la population et de l'habitation de 2002 et de 2013, ce taux a toutefois chuté en 2002 (32,6 %) avant de connaître une légère hausse en 2013 (43,1 %). La raison du faible taux d'alphabétisme étant entre autres liée aux politiques mises en œuvre lors des états généraux de l'éducation en 1990 qui se focalisaient sur l'éducation formelle, en accordant moins d'importance à une approche holistique de l'éducation qui avait été prônée dans le passé (Baba-Moussa, 2013).

3.2 Sources de données

Les données sur lesquelles s'appuie cette recherche proviennent essentiellement des Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) réalisées en 1996 et 2006 au Bénin. L'EDS est une enquête rétrospective qui fait partie d'un vaste programme international de collecte de données démographiques et de santé initiée depuis près de trois décennies pour les pays en développement, la première étant l'enquête mondiale de santé de 1984. L'EDS a été sollicitée par le gouvernement béninois et conduite par l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE) avec l'appui technique et financier de l'Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID) et d'ORC Macro International. L'objectif de l'EDS est de fournir au gouvernement, aux décideurs politiques, aux chercheurs et aux partenaires au développement, des données sociodémographiques et sanitaires. Dans le cadre de la santé des enfants et des mères, cette enquête permet de (1) recueillir des informations sur la fécondité, la mortalité et la planification familiale ; de (2) recueillir des informations sur certains sujets liés à la santé tels que les vaccinations, l'allaitement, les consultations prénatales, l'excision, le sida et les autres maladies sexuellement transmissibles ; (3) d'aider les

pays à entreprendre périodiquement des enquêtes pour surveiller les modifications de niveaux de natalité, de santé, et d'utilisation de la planification familiale; et de (4) fournir une base de données internationales qui puisse être utilisée par les chercheurs qui travaillent dans les domaines de la fécondité, de la santé et de l'utilisation de la planification familiale.

Étant donné que notre recherche doctorale porte sur la relation entre l'éducation des parents (surtout celle de la mère) et la mortalité des enfants, l'EDS reste l'une des sources fiables qui permettent de mieux estimer et analyser la mortalité des enfants et ses déterminants dans les pays de l'Afrique subsaharienne où le système d'état civil n'est pas assez développé. Comme évoquée précédemment dans les objectifs visés par l'EDS, celle-ci fournit des données sur un certain nombre de caractéristiques démographiques, socio-économiques et culturelles des membres du ménage y compris donc celles de la mère et ses enfants, les variables sur la santé, les comportements reproductifs et de santé des mères susceptibles d'influencer la survie des enfants. La mesure de la mortalité est faite à partir des données sur l'histoire de maternité des femmes en âge de procréer (15-49 ans).

3.2.1 Population et échantillonnage

L'EDS vise essentiellement les femmes en âge de procréer, soit celles qui ont entre 15 et 49 ans. Il y a toutefois, un volet de l'enquête qui concerne les hommes (20-64 ans à l'EDS 1996 et 15-64 ans à l'EDS 2006). L'EDS de 1996 et 2006 comme celle des autres éditions réalisées au Bénin utilisent un plan d'échantillonnage et de collecte similaire dans le but de faciliter la comparaison des indicateurs de santé entre périodes au sein du même pays. Habituellement, une période de cinq ans sépare chaque cycle d'enquête.

L'échantillon de l'EDS du Bénin est représentatif au niveau national, milieu de résidence (urbain, rural), et départemental (6 au total, assimilable à des régions), basé sur un sondage par grappes, stratifié à deux degrés. Le premier degré correspond à la sélection des grappes. La grappe correspond à une zone de dénombrement constituée soit du village ou quartier de ville, soit d'une partie d'un village ou d'une partie de quartier de ville. Le fichier des zones de dénombrement du Recensement Général de la Population et de l'Habitation qui précède chaque EDS est utilisé comme base de sondage. Au deuxième degré, les ménages sont tirés à partir de la liste des ménages dénombrés dans chaque grappe. Toutes les femmes de 15 à 49 ans résidant dans ces ménages sont retenues pour l'enquête, de même qu'un échantillon d'hommes composé d'un ménage sur trois. La description exhaustive de la méthodologie de l'EDS est présentée en détails dans les rapports publiés, et accessibles sur le site web à l'adresse ci-après : <https://dhsprogram.com>.

Comme le montre le tableau 3.3 ci-dessous, l'EDS de 1996 concerne 5 491 femmes de 15-49 ans réparties dans 4 499 ménages couvrant 200 grappes. En revanche, l'échantillon de l'EDS 2006 est plus grand que celui de 1996 à cause de son couplage avec une autre enquête, l'Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages (EMICoV) qui exige une représentativité au niveau des 77 communes du pays (le niveau géographique en dessous des 6 départements). De fait, un effectif de 17 794 femmes de 15-49 ans issues de 17 511 ménages ont été enquêtées dans 750 grappes.

Tableau 3.3 Taille de l'échantillon des EDS de 1996 et 2006 du Bénin

Année d'enquête	Nombre de grappes	Nombre de ménages	Nombre de femmes
1996	200	4 449	5 491
2006	750	17 511	17 794

Source : EDS 1996 et 2006, fichiers individuels femmes, nos calculs.

Il convient de souligner que sur les quatre EDS effectuées au Bénin, nous nous sommes limités à celle de 1996 (la première) et celle de 2006 (la troisième) dans cette recherche doctorale. La quatrième EDS (2011-2012) aurait pu nous permettre d'avoir une fenêtre d'observation relativement plus longue pour mieux comprendre comment l'association entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants a varié avec le temps (article 1), mais elle n'a pas été exploitée à cause des problèmes de complétude de déclaration des décès (omission et/ou transfert de naissances) qui ont substantiellement sous-estimés les taux de mortalité des enfants (INSAE & ICF, 2018)

3.2.2 Questionnaires de l'EDS

Quatre questionnaires sont généralement utilisés à chaque enquête et sont mis à jour selon les orientations de chaque pays : le questionnaire ménage, le questionnaire individuel femme, le questionnaire individuel homme et le questionnaire communautaire. Les données utilisées dans le cadre de notre recherche sont issues du questionnaire individuel femme. Elles contiennent des informations détaillées sur la vie génésique des femmes en âge de procréer nécessaire à l'analyse de la mortalité des enfants (variable dépendante), et sur un certain nombre de variables (socio-économiques, socioculturelles et de santé) relatives à l'enfant et à la mère.

Du fait que nous utilisons une approche par articles distincts, l'échantillon d'analyse ainsi que les variables explicatives seront présentés de façon détaillée dans chacun des articles. Par ailleurs, les données communautaires collectées à l'EDS de 2006, en particulier les caractéristiques socio-économiques et sanitaires que nous pensons utiliser dans la présente recherche (article 2 et 3) n'ont pas été mises à notre disposition au moment des analyses, bien qu'elles aient été utilisées dans le rapport pour cerner l'existence ou non d'infrastructures sociosanitaires et la disponibilité des services de santé maternelle et infantile. Le fichier de données communautaire est actuellement disponible sur le site web dédié aux EDS (<http://www.measuredhs.com>), mais nous n'avons pas pu l'exploiter à cause principalement de la difficulté à identifier les variables (les variables ne sont pas labélisées), mais aussi d'un nombre important de grappes manquantes. Toutefois, en tenant compte du plan d'échantillonnage des EDS, les effets du contexte local (ici la grappe)⁷ peuvent être pris en compte en utilisant des méthodes statistiques appropriées. Les données de l'EDS présentent dans ce sens, une structure hiérarchique où, les enfants sont nichés chez les mères, ces dernières étant nichées dans les ménages qui, à leur tour, sont nichés dans la grappe. Par ailleurs, vu l'intérêt d'utiliser certaines caractéristiques au niveau de la communauté (l'article 2), leur mesure a été faite en agrégeant les données individuelles fournies par les femmes.

⁷ La grappe correspond à une zone de dénombrement (ZD) définie lors du recensement général de la population ou d'une partie de celle-ci lorsqu'elle est de grande taille. Comme dans certaines études antérieures utilisant une démarche multi-niveau (Boco, 2011) ou des modèles à effets fixes (Desai & Alva, 1998), nous utilisons la grappe pour représenter la communauté de résidence.

3.2.3. Limites des enquêtes EDS

À cause de la nature transversale des données de l'Enquête Démographique et de Santé et des objectifs poursuivis dans cette enquête, il y a lieu de souligner certaines contraintes et limites dans la présente étude.

Les informations sur la vie génésique des femmes sont soumises aux problèmes d'omissions ou d'imprécisions dans l'enregistrement d'événements (notamment les naissances et les décès) et aux erreurs de déclaration d'âges et de dates (Boerma & Sommerfelt, 1993; Tabutin, 2006). Sullivan et al. (1990) ont montré que ces limites n'induisent en général qu'une très faible erreur dans les mesures des événements récents, puisque, plus de 70 % des décès néonataux se sont produits au cours des six jours qui suivent la naissance ou la période néonatale précoce (78 % à l'EDS de 1996 et 80 % à l'EDS de 2006). Un ratio des décès néonataux précoces sur l'ensemble des décès observés durant la période néonatale inférieur à 70 % suggère une omission de décès néonataux. Dans ce cadre, l'estimation des tendances de la mortalité des enfants effectuée avec les EDS de 1996 et de 2006 du Bénin a montré que les biais liés à la datation des événements, notamment le déplacement des dates de naissance et les mauvaises déclarations de l'âge au décès sont négligeables (Rutstein, et al., 2009).

Par ailleurs, il peut y avoir un biais de sélection dû au fait que les données relatives à l'histoire génésique des femmes ont été collectées auprès des femmes survivantes et non migrantes au moment de l'enquête. Ce biais peut affecter les estimations dans l'étude de la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Nous évoquons également une éventuelle sous-estimation de la

mortalité des enfants selon le niveau d'éducation de la mère étant donné l'exclusion du nombre de décès d'enfants orphelins de mère et élevés par le père, ou des enfants confiés (Brockerhoff & De Rose, 1994).

Pour réduire l'ampleur de ses biais potentiels que nous avons soulignés, nous avons choisi de restreindre l'échantillon d'analyse aux naissances vivantes survenues dans les cinq dernières années précédant l'enquête où nous présumons que l'éducation de la mère change très peu, de la naissance de l'enfant à la date de l'enquête. De plus, certaines variables explicatives liées à la santé de l'enfant ne sont pas disponibles au-delà de cette fenêtre d'observation.

Enfin, le cadre conceptuel d'analyse et les objectifs assignés à la présente étude révèlent l'importance de plusieurs variables (non observables ou non mesurées) à différents niveaux (individu/ménage et communauté), ce qui a nécessité de recourir à des méthodes statistiques plus rigoureuses pour tenir compte de l'influence de ces variables dans nos résultats. Les enjeux méthodologiques liés à ces variables sont directement présentés et discutés dans chaque article afin d'éviter les répétitions et de faciliter la compréhension.

CHAPITRE IV ARTICLE 1

**ASSOCIATION OF MATERNAL EDUCATION WITH
UNDER-FIVE MORTALITY IN BENIN FROM 1991-
1996 TO 2001-2006**

Chapitre IV: Article 1 Association of maternal education with the under-five mortality in Benin from 1991-1996 to 2001-2006

Fortune Sossa, Université de Montréal, Canada

This manuscript will be soon submitted for publication in: Demographic research

Fortune Sossa conceived and designed the study, carried out statistical analyses, interpreted the data and wrote the manuscript.

Mira Johri & Thomas LeGrand contributed to data interpretation, provided comments on the manuscript, reviewed and revised the final version for intellectual content and quality.

Abstract

While many studies from developing countries show a negative association between mother's education and under-five mortality, results from other studies show little or no association. A body of research has been concerned with the heterogeneity of the education system across countries, and with the issue of whether the observation window may reflect a pattern of change in social, economic and cultural characteristics specific to one period. In this paper, we revisit these concerns using two successive nationally-representative household surveys in Benin (1991-1996 and 2001-2006), which has experienced a substantial decrease in the under-five mortality. Multilevel discrete-time logit models show that children born to mothers with more than 5 years of schooling experience lower under-five mortality risk than children of uneducated mothers. However, no significant difference of the under-five mortality risk has

been found between children born to uneducated mothers and those born to mothers with incomplete primary education (1-5 years of education) for each of two surveys. We also found that the under-five mortality risk by mother's education has not significantly changed over time (from 1991-1996 to 2001-2006). Since the education reflects abilities in many areas (economic resources, ability to provide health and child care, ability to participate in decisions, and to increase health literacy, etc.), our findings suggest that these abilities might be weak enough among mothers with incomplete primary education. The improvement of child survival from 1991-1996 to 2001-2006 has not been accompanied with a significant difference in under-five mortality risk by mother's education. This may partially help to explain the diversity of results found in previous studies.

Keywords: Under-five mortality, Mother's education, Multilevel modeling, Benin.

Introduction

Evidence across less developed countries has often revealed a significant association of mother's education with under-five mortality at both macro and micro-levels. Many studies found higher under-five mortality among children of uneducated mothers (Anyamele, et al., 2017; Bado & Sathiya Susuman, 2016; Bbaale & Buyinza, 2012; Boyle, et al., 2006; Buor, 2003; Caldwell, 1979; Cleland & Van Ginneken, 1988; Fuchs, et al., 2010; Grépin & Bharadwaj, 2015; Hale, et al., 2009; Hatt & Waters, 2006; Hobcraft, et al., 1984; Huq & Tasnim, 2008; Makate & Makate, 2016). According to these studies, mother's education may influence the under-five mortality through several pathways. For instance, mother's education may positively affect child survival because educated mothers are more likely to increase household's economic resources, which may lead to easier access to health resources for themselves and for their children (prenatal care, assisted delivery, postnatal care, immunization, etc.). They are also more likely to have healthier living conditions in the household and more autonomous in child health decision-making (Caldwell & Caldwell., 1993). Also, education increases the skills and knowledge as well as ability to acquire and understand health information, which lead educated mothers to easier access to preventive and curative medical care (Glewwe, 1999; Grossman, 2005; Levine, et al., 1994; Vikram, et al., 2012).

The notion that mother's education is crucial for child survival is commonplace in public policy discourse. As outlined in the Millennium Development Goals (2000) and more recently in the Sustainable Development Goals (2015), the goal is to reduce the under-five mortality

rate to 25‰ or less between 2015 and 2030, and reduce the child health disparities between social groups within countries (United Nations, 2015). However, despite substantial progress in education and in the access to healthcare services (including preventive programs) in developing countries, the inequalities in under-five mortality by mother's education remains a challenge. Studies on this topic must deal with heterogeneity of the education system across countries, and with the issue of whether the observation window reflects a pattern of social, economic and cultural characteristics at one point in time. In this paper we address these issues using two successive nationally-representative household surveys in Benin (1991-1996 and 2001-2006), a country which has experienced a substantial decrease in under-five mortality.

Trends in the relationship between mother's education and the child mortality

A variety of trends have been observed on the relationship between mother's education and under-five mortality (Tabutin & Masquelier, 2017). For many countries, under-five mortality has fallen more rapidly for children born to uneducated mothers, acting to decrease mortality differentials, while in other countries, differentials in under-five mortality by mother's education have remained constant. While the crucial role of education as a key determinant of child mortality is broadly recognized, it is possible that the magnitude of the relation between mother's education and under-five mortality has changed over time, perhaps due to simultaneous changes of socioeconomic environments at individual and community levels that could affect women's education, children's mortality risks and also factors through which maternal education is supposed to exert its effects on the under-five mortality. This issue has received little attention by researchers studying the association between mother's education

and under-five mortality at one point in time. The few studies examining this association over time have found mixed results (Akter, et al., 2015; Bado & Sathiya Susuman, 2016; Cleland, et al., 1992; Gakidou, et al., 2010; Hale, et al., 2009; Peña, et al., 1999; Sastry, 2004; Verguet & Jamison, 2014). For many countries, a substantial increase in women education was found to have significantly reduced the gender gap in education, thus enhancing women's empowerment which is thought to have important effects on a child's survival (Gakidou, et al., 2010). Over and beyond years of schooling, Akter & al. (2015 : 5) have noted that an increased emphasis on hygiene and health issues in the curriculum and textbooks and, an increased campaign and awareness programme by the government and nongovernment organizations in recent times may partially explain the strengthening the association of mother's education with under-five mortality in Bangladesh. In eight developing countries, the analysis of the trend in under-five mortality according to mother's education showed a significant reduction of under-five mortality gaps between children born to uneducated mothers and those born to women with more than six years of schooling (Bado & Sathiya Susuman, 2016). For the authors, this reduction was partly the result of programmes and policies to reduce unequal access to health care (for example, through reductions in health user fees and increase access to health care in favour of poor families). This study found that the under-five mortality gap by mother's education narrowed remarkably in four of the eight countries (Congo, Zambia, Namibia and Malawi). Similarly, a study on Nicaragua by Pena & al. (1999) reported that the infant mortality decline between 1964–1993 was occurred mainly among children of uneducated mothers, probably due to the improved provision of primary health care to rural populations that had previously no access to health services. Cleland, et al. (1992), in a study on a large number of developing countries, found only a modest

contribution of the change in women's education (defined only as educated and non-educated) in the child mortality decline.

In addition of problems about the omission of important factors that have been addressed (Desai et Avla 1996, Kravdal, 2004), the observation window (historical dimension) might be a source of divergent results in the association of mother's education with under-five mortality between countries or within the same country. From previous studies cited above, the macrosocial transformations (expansion of school and health facilities, campaigns and awareness programmes for promoting health, economic and social transformations as well as modernization and urbanization, etc.) that occur with time may be one of factors likely to disturb the magnitude and the strengthen of the association between mother's education and the under-five mortality (Levine et al., 1994). Also, the proximity and accessibility of medical health services can strengthen the influence of mother's education on child mortality (Sastry, 1996), or can be beneficial for all mothers (Caldwell & Caldwell., 1993). For example, if health services become more accessible and their use does not depend on women's health knowledge and behavior (e.g. , immunization campaigns), the effect of mother's schooling should be attenuate (Caldwell & Caldwell., 1993). Therefore, the hypothesis that adequate supply of health care services and its accessibility account greatly in the influence of mothers' education on under-five mortality is to be considered. Furthermore, educational attainment and the quality of education might have changed over time, with important implications regarding mother's health literacy.

An effort to investigate trends in the relationship between mother's education and under-five mortality may be useful to see how this relationship evolves over time according to the countries, and to better investigate the pathways of influence. In this paper, we use the context of Benin to investigate whether the association of mother's education on the under-five mortality has changed with time. As in many developing countries, the under-five mortality decreased during the recent years in Benin. According to the Demographic and Health Surveys (DHS) estimates for the periods 1991-1996 and 2001-2006, the under-five mortality rate declined from 166,5 ‰ to 125 ‰ (INSAE & Macro International Inc, 1997, 2007), a decrease of about 25%. Despite this decline, Benin was far from reaching the MDG 4 (OMS, 2012). During this time period, tremendous efforts to improve the access to healthcare for children have been made by the government and International organizations working in health area (CAPOD, 2010). Likewise, specific preventive programmes against the three main causes of death in Benin (malaria, acute respiratory infections, diarrhea) have been implemented to improve healthcare for children, in particular those of poor families and of rural areas (Adeya, et al., 2008). Benin was also among the 11 countries of West and Central Africa where UNICEF implemented the Accelerated Child Survival and Development (ACSD) program between 2001 and 2005 (UNICEF, 2005). The aim of this program was to increase coverage for proven interventions in immunization, the case management of childhood illnesses, and antenatal care to reduce child mortality. On the other hand, under the initiative of "education for all", some reforms have been introduced by the government of Benin to increase the educated population (MENRS, 2001). Data available on education over the period 2000-2006 showed an increase in the education level in primary (2.5%) secondary (4.9%) and higher

school (6.5%) (UNESCO, 2014b). According to Benin-DHS estimates, the proportion of uneducated women aged 15-49 years has declined from 70.8% in 1996 to 63.7% in 2006.

Under-five mortality difference by mother's educational attainment

Another issue that needs to be addressed is the measure of education in the previous studies. By using the educational attainment as measured by years of formal schooling, some studies have shown a linearity of the association between mother's education and child health or child mortality, indicating that even a low level of education has a significant effect (Basu & Stephenson, 2005; Caldwell, 1990). Similarly, for the three categories of mother's education often used in the studies (No education, primary, secondary and more), some studies evoke the education gradient (Akter, et al., 2015). Other studies (Kazi & Meherun, 2009) found that only the secondary level and more have a significant effect on children's health. This suggests that the quality of the education might be an important explanation in the divergent results of previous studies, since the cognitive skills (in literacy or numeracy) could not be really acquired at the primary school (Alderman & Headey, 2017; Barnett, et al., 1995; Kazi & Meherun, 2009). In some school curricula, other than formal education program, health education is sometimes initiated in primary school in order to directly transmit health information (Akter, et al., 2015). The educational system of Benin does not escape this configuration, with regard to the quality of education. Given that literacy skills are an essential dimension in the primary school, these are of insufficient quality for students who have not completed primary level (Banque Mondiale, 2009; PASEC, 2008). Moreover, as shown the Integrated Modular Survey on Household Living Conditions (EMiCoV) performed in 2006 in

Benin, only 69% of adults aged 22 to 44 who completed a primary school in their youth can still read easily in their adult life (Banque Mondiale, 2009).

Moreover, other than the income, one of the benefits of education is the health knowledge acquired, which in turn influence the mother's health behaviour (Joshi, 1994). However, health knowledge can be directly acquired in school if it is part of the learning process such as health education (Akter, et al., 2015). It can also be acquired outside of school because of cognitive skills that facilitates the health literacy (Glewwe, 1999), or through media campaigns (Lee, et al., 2005; Smith Greenaway, et al., 2012). These different ways facilitating the transmission of health knowledge could lead to different results depending of mother's educational attainment. From this perspective, it may be difficult to grasp the effect of mother's education by a continuous variable where the distinction by years of formal schooling is not obvious because of the quality of education. More importantly, the quality and content of education can be a challenged if it does not contribute to develop the cognitive capacity that guarantees learners' personal autonomy rather than learning irrelevant things (Caldwell, 1990; Lutz, 2009). The big debate concerns mostly the primary school, since the cognitive skills are more likely to be well acquired among persons with high level of schooling (Desrosiers, et al., 2015). Furthermore, with exception of some surveys allowing to investigate pathways of influence (Johri, et al., 2015; Vikram, et al., 2012), the Demographic and Health Surveys, commonly used in sub-Saharan African countries are limited in the variables related to health knowledges, since these surveys are mainly oriented towards other health goals (Brockhoff & De Rose, 1994, Cutler, et al., 2006). For the health literacy, DHS is generally limited in the use of variables other than reading and writing, asked only to women with

primary level, although "*Health literacy means more than being able to read pamphlets and successfully make appointments*" (Renkert & Nutbeam, 2001). In this perspective, the results observed in previous studies, while consistent with the realities of each country, may be an indication of how the mother's education influences the children's health or mortality, anything being otherwise controlled.

By taking the context of Benin, we also investigate whether the under-five mortality of mother's with no education differs from those with incomplete primary education (1-5 years of school). In the following sections, we begin with a description of the methodology used (data and statistical methods). We present empirical results in the third section. The main findings are presented and discussed in the last section.

Methodology

Data

This study uses data from two nationally-representative surveys from Benin conducted in 1996 and 2006 as part of the Demographic and Health Survey (DHS) Program. DHS is cross-sectional survey carried out on a stratified cluster-sampling design. This survey is conducted by ICF International in collaboration with the Benin government. Information collected in each survey were based standardized questionnaires. The Woman's questionnaire was used to collect information for all eligible women aged 15-49. The data of this study were from this questionnaire, which collected information on the complete fertility history of all

reproductive-aged women used to create the birth recode file. This file contains information regarding every birth of the woman, the date of birth and the date of death useful for the under-five mortality analysis. It also contains details on characteristics of children, mothers, household and community.

Dependent variable

To estimate the under-five mortality risk, we used women's retrospective birth histories to select children born in the last five years preceding each survey. The dependent variable is therefore the risk of dying before age five, measured by the duration from the birth of the child until the age of his death (in months). Surviving children at the time of survey were censored at their age at the time of survey. For that, we organized the data file into persons-periods (months) where each child is followed from birth until his death (or until the date of survey if he is alive) (Schoumaker, 2004).

Explanatory Variables

The key independent variable is the mother's education. This is coded 0=No education, 1=Incomplete primary education (1-5 years of schooling), 2=More than 5 years of schooling. The control variables include the characteristics at child-level (age, sex, birth order), mother-level (age, religion, relationship with head of household), household-level (socioeconomic status, father's education) and community-level (place of residence). These variables are commonly used in studies dealing with under-five mortality determinants in sub-Saharan

Africa (e.g., Fotso & Kuate-Defo, 2005; Poel et al., 2009; Sastry & Burgard, 2011; Smith-Greenaway, 2013) and are also related to the theoretical foundations regarding the role of mother's education⁸ (Masuy-Stroobant, 2002a, 2002b). The "relationship with head of household" is used as proxy variable to capture mothers' autonomy in our study, assuming that mothers who are head of household have more autonomy regarding actions about how to raise healthy children (Doctor, 2011; Emina, et al., 2011; Kravdal, 2004). This variable is a combination of two other variables (marital status and head of household). In fact, we found that some women who declared themselves heads of household are also married. This situation appears often in the collected data when the husband is outside of the household for a long time or because the husband is polygamous. For this reason, we distinguished four categories (head of household and not in union, head of household and in union, spouse, other).

Likewise, household wealth index is used as proxy for household socioeconomic status, in absence of the household income to estimate household economic status. This wealth index is constructed by Rutstein & Johnson (2004) from a set of variables relating to characteristics of housing and ownership of consumer durables. This wealth index is already provided with the dataset. The authors have performed a sensibility analysis and concluded that the wealth index as measure of economic status represent more permanent status than does income or

⁸ Caldwell (1979) distinguishes three main mechanisms of action by which mother's education influences child health and survival. First, (1) educated mothers operate more easily a rupture with traditional practices, becomes less fatalistic, and can adopt behaviour therapy to combat disease by using ways that offer modern society (modern health care). Then, (2) an educated mother is more receptive to modern methods of health care, and more likely to be listened to by doctors and nurses. Finally (3) education can change the relationship and status of women within the household (wife/husband relationship, wife-in-law relationship, etc.).

consumption in developing countries. In total, a set of variables has been retained in the construction of the wealth index based on a principal-components analysis recommended by Filmer & Pritchett (2001). However, because we pooled the 1996 and 2006 DHS data, the variables used to construct the wealth index varies sensibly between the two surveys. For this reason, we found it necessary to create a new index based on the same variables collected in 1996 and 2006 following the approach proposed by Rutstein & Johnson (2004). More details of variables can be found in appendix A1. Table 1 provides description and definition of explanatory variables used in the study.

Table 1. Definition of variables used in the study

Selected Variables		Definition (omitted reference category in bracket)
Mother's characteristics	Education	(No education), Incomplete primary education [1-5 years of schooling], More than 5 years of schooling
	Age group at child's birth	(< 20 years), 20-29 years, 30-39 years, 40-49 years
	Religion	Traditional, Muslim, (Christian), No/Other
	Relationship with head of household	(Head of household and not in union), Head of household and in union, Spouse, Other
Child's characteristics	Age in months	Number of months from birth to the age at death or censored, categorized as follows: (< 2 month), 2–8 months, 9–23 months, 24–35 months, 36-59 months
	Sex	(Male), Female
	Birth order	(First birth), 2-3, 4-5, 6 and more
Household's characteristics	Father's education	(No education), Incomplete primary education [1-5 years of schooling], More than 5 years of education, Missing
	Wealth index (quintiles)	(Poorest), Poor, Middle, Rich, Richest
Community 's characteristics	Area of residence	(Urban), Rural

Analytical Strategy

Two types of analyses were carried out on the two datasets. First, we performed descriptive analysis of samples by comparing the dependent and explanatory variables between the two surveys, using chi-square tests to assess whether differences were statistically significant.

Next, we estimated a multilevel discrete-time logit model with random intercepts. This model is well suited for the analysis of hierarchical data, such as the DHS, where we consider three levels: the child, the household and the community (cluster)⁹. Following the conceptual framework that guides our analysis (Mosley & Chen, 1984), one important question in the association of mother's education with under-five mortality is the ability to take into account an expanded set of covariates at different levels that may also have association with both education and the under-five mortality (Desai & Alva, 1998). Thus, beside the selected variables in the DHS data, the under-five mortality is also determined by unmeasured factors that reflect children's genetic endowments, mothers abilities to promote children's health (knowledge inherited by the mother at the young age, preferences in choice of health resources allocation for children, dynamics of marriage market¹⁰, etc.) as well as unobservable heterogeneity at the household and community environment (Sastry, 1997b). In this way, the variance of the distribution of unobserved heterogeneity at household and community levels will provide an indication of the strength of the unmeasured effects. On the other hand, the

⁹ Following other multilevel studies (Desai & Alva, 1998; Osorio, et al., 2013), we used cluster as proxy for community.

¹⁰ In terms of the dynamics of marriage market, it has been shown that educated women are more likely to get married to educated men who pay more attention to the welfare of their offspring (Behrman & Rosenzweig, 2002; Breierova & Duflo, 2004).

DHS data file of children that we used has a hierarchical structure, where children are nested within mothers who are in turn nested within clusters. This data file demonstrate that the observations are not independent. Finally, our approach of multilevel analysis allow us to investigate whether the effects of mother's education on the under-five mortality vary across time by introducing an interaction between time period and the mother's education, as has been applied elsewhere (Sastry, 2011). In this case, the covariate effect for the first period is the direct effect observed in the model, that of the later period is the product of the direct effect and the interaction.

With our data, mothers have on average more than one child under five years per household (1,8 in 1996 and 1,7 in 2006), and the average number of households per cluster ranged from 14 in 1996 to 23 in 2006. In total, 200 clusters covering 4,499 women in 1996 and 750 clusters for 17,511 households in 2006 are concerned. All the analyses were performed using STATA 14.

Results

Sample description

Table 2 compares the proportion of dead children under five according to explanatory variables in 1991-1996 (baseline survey) and 2001-2006 (final survey). It contains information on 5,061 children from the baseline survey (1996) and 15,929 children from the final survey,

with a total of 591 deaths and 1,366 deaths respectively. The two surveys were pooled to show if there are significant differences between the proportions.

As can be seen in table 2, the proportion of dead children under five declined significantly from 11.7% in 1996 to 8.8% in 2006. According to mother's characteristics, we observed a significant change of education, age at child's birth, religion and mother's relationship with head of the household. For instance, the proportion of mothers with no education decreased from 79.7% to 75.0% while those with more than 5 years of schooling increased from 5.9% to 8.8%. The proportion of births among younger mothers (15-19 years) and older mothers (30-39 years and 40-49 years) have decreased while births occurring to mothers aged 20-29 increased. We also found a modest increase in the proportion of mothers who were heads of households and spouses between the two surveys.

The proportion of children who were first births did not change between the two surveys, while the proportion of children with 2-3 and 4-5 parity increased significantly. On the other hand, the proportion of children with higher parity (6 and more) has significantly decreased. The proportion of births by sex was not statistically significant.

There is a clear change in the household characteristics between the two surveys, with an increase in the proportion of children living in the rich and richest households, and that of children who have father with more than 5 years of schooling. The proportion of children who reside in rural areas has significantly diminished between the two surveys, from 68% to 65.8%.

Table 2: Distribution (Proportion¹¹) of children (0-59 months) according to selected variables, Benin-DHS, 1991-1996, 2001-2006.

Variables	1991-1996	2001-2006	Chi-square test	Change in %
Child is alive			0.000	
Yes	88.3 (4 470)	91.4 (14 563)		3.1
No	11.7 (591)	8.6 (1 366)		-3.1
Mother's characteristics				
Education				
No education	79.7 (4 035)	75.0 (11 940)	0.000	-5.2
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	14.4 (726)	16.2 (2 581)		1.8
More than 5 years of schooling	5.9 (299)	8.8 (1 408)		2.9
Age at child's birth				
15-19 years	13.4 (676)	11.9 (1 890)	0.000	-1.5
20-29 years	51.2 (2 591)	57.7 (9 197)		6.5
30-39 years	30.6 (1 551)	26.8 (4 267)		-3.8
40-49 years	4.8 (243)	3.6 (575)		-1.2
Religion				
Christian	40.0 (2 023)	48.8 (7 777)	0.000	8.8
Traditional	23.5 (1 191)	19.1 (3 041)		-4.4
Muslim	22.5 (1 141)	24.3 (3 873)		1.8
No/Other	14.0 (706)	7.8 (1 238)		-6.2
Relationship with head of household				
Head of household and not in union	0.8 (40)	1.1 (175)	0.000	0.3
Head of household and in union	4.0 (208)	7.6 (1 211)		3.6
Spouse	75.4 (3 816)	80.5 (12 823)		5.1
Other	19.7 (997)	10.8 (1 720)		-8.9
Child's characteristics				
Sex			0.889	
Male	50.2 (2 543)	50.4 (8 028)		0.2
Female	49.8 (2 518)	49.6 (7 901)		-0.2

¹¹ Weighted

Table 2: Cont'd

Variables	1991-1996	2001-2006	Chi-square test*	Change in %
Birth order			0.000	
First birth	18.6 (942)	19.2 (3 058)		0.6
2-3	30.8 (1 557)	35.5 (5 651)		4.7
4-5	22.0 (1 117)	24.3 (3 867)		2.3
6+	28.6 (1 445)	21.1 (3 353)		-7.5
Household's characteristics				
Father's Education			0.000	
No Education	58.7 (2 972)	51.3 (8 168)		-7.4
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	18.1 (917)	20.4 (3 253)		2.3
More than 5 years of schooling	14.7 (745)	20.9 (3 322)		6.2
Missing	8.4 (427)	7.4 (1 186)		-1.0
Household wealth index			0.000	
Poorest	24.1 (1 221)	22.3 (3 550)		-1.8
Poor	21.6 (1 092)	20.4 (3 248)		-1.2
Middle	20.9 (1 058)	20.8 (3 320)		-0.1
Rich	19.1 (967)	20.1 (3 206)		1.0
Richest	14.3 (723)	16.4 (2 605)		2.1
Place of residence			0.000	
Urban	32.0 (1 620)	34.2 (5 450)		2.2
Rural	68.0 (3 441)	65.8 (10 479)		-2.2
Sample size (N)	5 061	15 929		

*Chi-square tests of significance difference between the periods 1991-1996 and 2001-2006

Absolute numbers of each category are in bracket

Bivariate analyses

Table 3 presents the gross effects of mother's education on the under-five mortality from the multilevel discrete-time logit model (table 3). Based on pooled data without interaction with time (model 1) we found that the under-five probability of dying declined 29% between the

baseline survey (1996) and the final survey (2006). According to mother's education, the results show that the under-five mortality risk is significantly lower among children born to educated mothers (more than 5 years of schooling) than those born to uneducated mothers. Conversely, the difference of the under-five mortality risk is weak and not significant among children of uneducated mothers and those of mothers with incomplete primary education (1-5 years of schooling).

Table 3: Association between under-five mortality and mother's education, and child's age (in month), without other covariates, Benin, 1991-1996 and 2001-2006

Explanatory variables selected	Model 1		Model 2	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Age of the child (ref: <2 month)				
2-8 months	0,73	0.000	0,73	0.000
9-23 months	0,84	0.003	0,84	0.003
24-35 months	0,41	0.000	0,41	0.000
36-59 months	0,39	0.000	0,39	0.000
Period (ref : 1991-1996)				
2001-2006	0,71	0.000	0,70	0.000
Mother's Education (Ref=No education)				
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	0,94	0.425	0,87	0.311
More than 5 years of schooling	0,59	0.000	0,54	0.016
Interaction between mother's education and period (Ref=No education * 1991-2006)				
Incomplete primary education *2001-2006			1,12	0.478
More than 5 years of schooling*2001-2006			1,12	0.693

Table 3: Cont'd

Explanatory variables selected	Model 1		Model 2	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Constant	0,03	0.000	0,03	0.000
Variance (Household)	0,73	0.000	0,733	0.000
Variance (Community)	0,15	0.000	0,151	0.000
AIC	18 165		18 168	
ICC (Household)	0,21		0,212	
ICC (Community)	0,04		0, 036	
Log likelihood	-9 072		-9 072	
Number of observations	76 539			
Sample size (N)	20 991			

To examine the trends in the relationship between mother's education and the under-five mortality from 1991-1996 to 2001-2006, an interaction between time and the mother's education has been introduced (model 2, table 3). To facilitate the interpretation of the interaction terms, table 4 shows only the interaction effects for time and mother's education on the under-five mortality risk. In this table, we found that the odds of under-five mortality decreased 46% for the children with educated mothers compared to children of uneducated mothers in 1991-1996. This gap was about 40% in 2001-2006, which indicates that the association of mother's education on under-five mortality was stronger in the first period than the second period. However, no significant difference in the under-five mortality risk has been observed between children of uneducated mothers and those of mothers with incomplete primary education at each survey. Further, the interaction between mother's education and time is not statistically significant, indicating that the mother's education effect has not significantly changed over time.

Table 4: Interactions effects for the under-five mortality risk by mother's education and time, Benin, 1991-1996 and 2001-2006

Variables	Pooled data with interaction			
	1991-1996		2001-2006	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Mother's education				
No education (Ref)				
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	0,87	0.311	0,97	0.754
More than 5 years of schooling	0,54	0.016	0,60	0.000
Constant	0,03			
Variance (Household)	0.73			
Variance (Community)	0,15			
AIC	18 168			
ICC (Household)	0,21			
ICC (Community)	0, 04			
Log likelihood	-9 072			
Number of observations	76 539			
Sample size (N)	20 991			

Although the association of the mother's education with the under-five mortality has not significantly changed over time, a significant reduction in the under-five mortality was found among children of uneducated mothers between the two surveys (table 5). For educated mothers, no statistically significant difference has been observed during the same time period.

Table 5: The under-five mortality risk of children with uneducated mothers and those of mothers with more than 5 years of schooling (gross effects), Benin, 1991-1996 and 2001-2006

Variables selected	Mothers with no education		Mothers with more than 5 years of education	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Period (ref : 1991-1996)				
2001-2006	0,69	0.000	0,77	0,396
Constant	0,03		0,02	
Variance (Household)	0,70	0.000	1,46	0.000
Variance (Community)	0,16	0.000	0,13	0.000
AIC	14 644		898	
ICC (Household)	0,21		0,33	
ICC (Community)	0,04		0,03	
Log likelihood	-7 314		-441	
Number of observations	59 454		5686	
Sample size (N)	15 975		1 708	

Multivariate analyses

Table 6 presents the results of multivariate analysis (Multilevel discrete-time logit model with three-level) of the effect of mother's education on the under-five mortality over time, after adjusting for the confounding variables. As in the bivariate analysis, we pooled both the baseline (1996) and the final survey (2006) data to maximize the efficiency of the parameter estimates. The table shows the odds ratios and significance levels for each category of the explanatory variable compared to the reference category (in parentheses). The first model of Table 6 shows the odds ratios of selected variables. The second model of Table 6 adds the interaction between mother's education and time to test whether the association between mother's education and the under-five mortality varies with time. To facilitate the

interpretation of this interaction, we reported the odds ratio with the statistical significance in Table 7, using the "Lincom" command of Stata.

Table 6: Multilevel discrete-time logit model for the influence of mother's education and other variables on the under-five mortality in Benin, 1991-1996 and 2001-2006

Explanatory variables selected	Model 1		Model 2	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Exposure time (ref : <2 months)				
2-8 months	0,73	0.000	0,73	0.000
9-23 months	0,84	0.004	0,84	0.004
24-35 months	0,41	0.000	0,41	0.000
36-59 months	0,39	0.000	0,39	0.000
Period (ref : 1991-1996)				
2001-2006	0,75	0.000	0,73	0.000
Mother's characteristics				
Mother's Education (Ref=No education)				
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	1,06	0.471	0,96	0.756
More than 5 years of schooling	0,78	0.059	0,76	0.308
Interaction between mother's education and period (Ref=No education * 1991-2006)				
Incomplete primary education *2001-2006			1,15	0.406
More than 5 years of schooling*2001-2006			1,03	0.916
Age at child's birth (Ref = 15-19 years)				
20-29 years	0,87	0.098	0,87	0.096
30-39 years	0,82	0.078	0,82	0.074
40-49 years	0,68	0.023	0,68	0.022
Religion (Ref=Christian)				
Traditional	1,04	0.564	1,04	0.566
Muslim	1,05	0.493	1,05	0.478
No/Other	1,06	0.535	1,06	0.538
Relationship with head of household (Ref=Head of household and not in union)				
Head of household and in union	0,92	0.754	0,92	0.749
Spouse	1,13	0.623	1,13	0.626
Other	1,33	0.277	1,33	0.281

Table 6: Cont'd

Explanatory variables selected	Model 1		Model 2	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Child's characteristics				
Sex (Ref=Male)				
Female	0.91	0.055	0.91	0.054
Birth order (Ref=First birth)				
2-3	0,84	0.023	0,84	0.023
4-5	0,89	0.194	0,89	0.198
6+	1,08	0.468	1,08	0.462
Household's characteristics				
Father's Education (No education)				
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	0,99	0.871	0,99	0.868
More than 5 years of schooling	0,88	0.160	0,88	0.170
Missing	0,90	0.336	0,90	0.336
Household wealth index (Ref=Poorest)				
Poor	1,00	0.965	1,00	0.983
Middle	1,02	0.822	1,02	0.764
Rich	0,92	0.328	0,92	0.450
Richest	0,73	0.007	0,73	0.025
Place of residence (Ref=Urban)				
Rural	1,08	0.258	1,08	0.262
Constant				
Variance (Household)	0,74	0.000	0,74	0.000
Variance (Community)	0,14	0.000	0,14	0.000
AIC	18 139		18 142	
ICC (Household)	0,21		0,21	
ICC (Community)	0,03		0,03	
Log likelihood	-9 038		-9 038	
Number of observations	76 539			
Sample size (N)	20 991			

Consistent with previous research, we found an association between mother's education and under-five mortality. Compared to children born of uneducated mothers, those born to educated mothers (more than 5 years of schooling) have a lower odds of under-five mortality

(table 6, model 1) and this difference is statistically significant at the 0.10 level. But because mother's education may act as a proxy for the household and community socioeconomic situation (Desai & Alva, 1998; Fuchs, et al., 2010), the inclusion of some factors such as household wealth index, father's education and area of residence have narrowed the magnitude of mother's education effect when we compare this result with bivariate analysis. Having mothers with more than five years of schooling has reduced the odds of under-five mortality by 24% in the baseline survey and by 21% in the final survey (table 7). This effect is only statistically significant at 0.10 level in the final survey (2006). Furthermore, there is no evidence that children born to mothers with incomplete primary education experience lower risk of mortality than those born of uneducated mothers, as seen also in bivariate analysis.

As revealed by the no statistical significance of the interaction between mother's education and time, the mother's education effect did not change between the two surveys. This is also consistent with our bivariate analysis.

In our analysis, both the household and the community variance are different from zero and are statistically significant at the 0,01 level. This is an indication that there is a variability in the under-five mortality risk at the household and community levels. The variation of the under-five mortality risk is simultaneously attributed to factors not captured by the observed covariates at the household and community levels. By looking the variance at each level, we found that the household variance was larger than the community variance in the models shown in Table 6. However, only the variance of the community-level in bivariate analysis (0.15, table 3) has been reduced with the inclusion of the other covariates (0.14, table 6). This

implies that community-level covariates also need to be considered, since we did not include an expanded set of community covariates in the regression, other than the area of residence. Previous studies have found that community-level factors captured by the availability of health-related services and some relevant socioeconomic characteristics (community education, socioeconomic infrastructure) play an important role in child mortality (Desai & Alva, 1998; Fotso & Kuate-Defo, 2005a; Gupta, et al., 2016; Kravdal, 2004).

Table 7: Interaction of mother's education with time period performed in multivariate analysis (DHS 1996, 2006)

Explanatory variables selected	1991-1996		2001-2006	
	Odds Ratio	P-value	Odds Ratio	P-value
Mother's Education (Ref=No education)				
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	0,96	0.756	1,10	0.296
More than 5 years of schooling	0,76	0.308	0,79	0.099
Constant	0,03			
Variance (Household)	0.74			
Variance (Community)	0,14			
AIC	18 142			
ICC (Household)	0,21			
ICC (Community)	0,03			
Log likelihood	-9 038			
Number of observations	76 539			
Sample size (N)	20 991			

a. P-value for LR test

Effects of other characteristics on under-five mortality

Several of the control variables (model 1, table 6) are also associated with children's risk of mortality, as expected.

With respect to the mother's characteristics, we found that the under-five mortality falls significantly as the mother's age at birth rises. With regards to the child's characteristics, our results show that the baseline risk of under-five mortality falls monotonically as the child age increases from 0 to 59 months. Similarly, father's education was negatively associated with the under-five mortality, but this association is not statistically significant. Children born in the richest households experience lower risk of mortality, compared to those living in the poorest household, while the differences between other households in terms of wealth levels are not significant. The odds of under-five mortality appear to be higher among children who live in rural areas than in urban areas, but this difference is not statistically significant. Finally, as shown in descriptive results, the odds of under-five mortality have significantly decreased over time.

Discussion

In this study, we have investigated the influence of mother's education on the under-five mortality, and assessed whether this influence has changed over time, using data from two nationally-representative surveys from Benin conducted in 1996 and 2006 as part of the demographic and health surveys program.

Consistent with many earlier studies, the bivariate analysis showed that the odds of the under-five mortality were lower for children born to educated mothers (more than 5 years of schooling), compared to those born to uneducated mothers. This association was significant in the baseline (1991-1996) and the final survey (2001-2006). After adjusting for various other factors such as child's characteristics, parents' and household characteristics, as well as

contextual and unobserved factors, the magnitude of the mother's education effect has been significantly attenuated, but it remained in the expected direction. Since mother's education may influence the under-five mortality through other covariates, our results of bivariate and multivariate analyzes suggest that much of this effect is accounted for by the socioeconomic covariates that appear in the multivariate model.

For each of two surveys, however, there is no evidence that children born to uneducated mothers experience higher risk of mortality than those born to mothers with incomplete primary education (1-5 years of schooling). This result suggests that the odds of under-five mortality among children of uneducated mothers and those of mothers with incomplete primary education were of the same magnitude, supporting our first hypothesis. Although the data available do not allow us to verify the effect of the quality of education and other variables related to health literacy, this lack of a significant difference is not surprising. Thus, by controlling for other covariates in the multilevel model, our results can partly be explained by the poor quality of education already highlighted in other works (Banque Mondiale, 2009; PASEC, 2008), which does not allow women with primary education incomplete to distinguish themselves from uneducated women in terms of action to promote health-seeking behaviour. As recommended, practical knowledge in hygiene and health issues are not taught in school curricula (UNESCO, 2001). This basic knowledge can reinforce women's child care-seeking behaviour, and therefore, influence the child survival of mothers who have not completed primary school. This has been shown in a previous research (Akter, et al., 2015). Our finding contradicts some studies which suggest that primary education confer new abilities that predispose women to seek effective health care and even adopt favourable

behaviours to the child health (Basu & Stephenson, 2005; Glewwe, 1999), by making a parallel between what is taught and what is learned at school.

We also investigated whether the association between mother's education and under-five mortality has changed over time. Results revealed that the child survival advantage among children of educated mothers compared to those with uneducated mothers has not significantly changed over the time period of the study (from 1991-1996 to 2001-2006). Because we have not found a significant change in the relation between mother's education and the under-five mortality over this time period in Benin, other factors such as health policies and programs implemented (CAPOD, 2010; UNICEF, 2005), an emphasis on primary health care stimulated in 1994, the programs for prevention interventions against the main causes of under-five mortality (neonatal diseases, malaria, diarrhea, pneumonia) seem to be one way which could explain the under-five mortality decrease. The results of the decomposition analyses had shown that the under-five mortality decline between 1991-1996 and 2001-2006 in Benin was mainly due to changes in behavioral responses and/or health conditions (details not shown), confirming the consistency of our findings. Our results were also in line with some studies in developing countries (Bado & Sathiya Susuman, 2016; Caldwell & Caldwell., 1993; Peña, et al., 1999). In study of Musafili et al., (2015) in Rwanda for example, the authors found a strong and significant association between mother's education and child mortality in 1990-2000, however, no statistically association was found in the last period (2005-2010). The authors underscore that health system strengthening, including the provision of free healthcare and many international supports after the genocide have greatly contributed to the equity in child survival in Rwanda between 2005 and 2010. These have considerably reduced the child

mortality difference by mother's education. We think that diversity of results by countries could be explained by the differences in terms of availability and accessibility of health services and other characteristics of the community.

Our study may suffer from few limitations. Since data are cross-sectional, one of limitations assigned to DHS data concerns the information on women's birth histories that we used for the under-five mortality analysis. This can lead to a bias given that it is only women survivors who were interviewed in the survey. The bias can be important if the under-five mortality of mothers who were died or migrated is different from that of other mothers. We also underline selection problems concerning the residential mobility of mothers, given that more educated mothers are more likely to migrate to communities with better access to healthcare services (Brockerhoff, 1990; Sastry, 1996).

Furthermore, it is possible that the small sample of the baseline survey did not allow to highlight some significant effects. Also, we have been unable to include factors related to mother's use of health care services and health literacy which are known to be an important factor by which mother's education influences the child health and survival (Cleland, 2010; Gupta, et al., 2016; Johri, et al., 2015). These factors have nonetheless taken into account partially in the multilevel model with random effects. Similarly, the observation period is short enough to allow a good understanding of the influence of mother's education on the under-five mortality over time.

Despite these shortcomings, our study provides a look at how mother's education is associated with under-five mortality over time and helps to explain the variability of results according to the contexts. Based on our findings, we argue that reducing under-five mortality will be possible if concerted interventions are implemented to reduce unequal access to health care and to improve the supply of health care, especially for uneducated mothers.

Public policies focusing on child survival should also diversify intervention strategies beyond investments in women's education, which will, of course, have many long-term benefits in many areas (fertility limitation, increase of educated people, etc.). From our study, the under-five mortality has declined, although the influence of mother's education on under-five mortality has not significantly changed over the same time period.

Appendix A1: Variables used to determine the wealth index in Benin

Has electricity	Household owns: number of washing machine	if gets water from rain collected in tank	if walls are made of brick
Has radio	Household owns: number of "modern seat"	if gets water from other rain, truck	if walls are made of semi dur
Has television	Household owns: number of "machine à coudre"	if uses pvt flush toilet	if roof is made of earth
Has refrigerator	Household owns: number of mobile phone	if uses shared flush toilet	if roof is made of straw
Has bicycle	Household owns: number of train	if uses pvt trad latrine	if roof is made of wood
Has motorcycle/scooter	Household owns: number of bicycle	if uses shared trad latrine	if roof is made of palm
Has car/truck	Household owns: number of television	if uses pvt vip latrine	if roof is made of metal
Hectares for agricultural land	Household owns: number of "magnetoscope"	if uses shared vip latrine	if roof is made of tile
Households owns: number of cars	Household owns: number of "fan"	if uses bush for latrine	if roof is made of stone
Household owns: number of boats	Household owns: number of "groupe electrogene"	if uses hanging latrine	if uses natural gas for cooking fuel (+8 elec)
Household owns: number of channel	Household owns: number of "metapas en mousse"	if floors are made of earth	if uses kerosene for cooking
Household owns: number of refrigerator	Household owns: number of computer	if floors are made of dung	if uses charcoal for cooking fuel
Household owns: number of "Foyer amelioré"	Household owns: "connection to internet"	if floors are made of wood planks	if uses straw/shrubs/grass for cooking fuel
Household owns: number of Iron	Household owns: number of rent house	if floors are made of palm, bamboo	if uses other for cooking fuel
Household owns: number of bed	if gets water piped into home (+2 bottle water)	if floors are made of cement	if has public garbage collection
Household owns: number of fix phone	if gets water piped into yard	if floors are made of carpet (+5parq)	if has private garbage collection
Household owns: number of motorcycle	if gets water from piped public source	if floors are made of DK	if buries garbage
Household owns: number of radio	if gets water from a tube/borehole well	if walls are made of earth	if burns garbage
Household owns: number of DVD	if gets water from a protected well	if walls are made of earth	if puts garbage in cour
Household owns: number of "Food cooked"	if gets water from a protected spring	if walls are made of wood	if litters garbage wherever
if gets water from an unprotected well	if gets water from a surface source	if walls are made of palm	number of members per sleeping room

Source : The DHS Program office (<https://dhsprogram.com/topics/wealth-index/Wealth-Index-Construction.cfm>)

CHAPITRE V ARTICLE 2

**HOW IMPORTANT IS THE COMMUNITY
EDUCATION EFFECTS ON UNDER-FIVE
MORTALITY? THE ROLE OF THE SUPPLY OF
HEALTH CARE SERVICES**

Chapitre V: Article 2 How important is the community education effects on under-five mortality? The role of the supply of health care services

Fortune Sossa, Université de Montréal, Canada

This manuscript will be soon submitted for publication in: Demographic research

Fortune Sossa conceived and designed the study, carried out statistical analyses, interpreted the data and wrote the manuscript.

Mira Johri & Thomas LeGrand contributed to data interpretation, provided comments on the manuscript, reviewed and revised the final version for intellectual content and quality.

Abstract

A wealth of studies have shown a strong relationship between mother's education and under-five mortality in developing countries, but this effect has often been found to be less important after taking account a broader set of covariates and the multilevel nature of the relationship. Research to date indicates that the education of women in the community can improve child survival prospects, over and beyond the education of the child's own mother. However, few of these studies have examined to what extent the education of women in the community influences the under-five mortality. This study investigates whether the association between women's education in the community and the under-five mortality is influenced by the supply of health care services of the community. Using data from the 2006 Benin Demographic and

Health Survey, multilevel discrete-time logit models confirm that residing in a community where more women aged 15-49 have more than 5 years of schooling is independently associated with lower risk of child mortality. More interestingly, women's education effect of the community on the under-five mortality is more accrued in the community with higher average of children fully immunized. This suggests that the configuration of the community with regard to the availability and accessibility of health services is a plausible mechanism through which the community education influences the under-five mortality.

Keywords: Mother's education, Community education, Under-five mortality, health care services, Multilevel analysis, Benin

Background

Since Caldwell (1979), it is well established in demographic research that mother's education is an important determinant of the under-five mortality (Abebe Argaw, et al., 2018; Akter, et al., 2015; Bado & Sathiya Susuman, 2016; Bbaale & Buyinza, 2012; Boyle, et al., 2006; Buor, 2003; Fuchs, et al., 2010; Hale, et al., 2009; Hatt & Waters, 2006; Hobcraft, et al., 1984; Huq & Tasnim, 2008; Joshi, et al., 2013; Khatri, et al., 2016; Nakamura, et al., 2011). Several aspects of this relationship have been extensively explored in these studies. For example, because education is closely linked to a good job and a high income, educated mothers are more likely to enhance living conditions in the household (hygienic environment, good nutrition, etc.) to improve access to health services. Education is also correlated with high purchasing power, increases autonomy in household decision-making, and enhances knowledge regarding favourable health behaviors. Furthermore, because of the positive correlation between education and cognitive skills (Cutler, et al., 2006), educated mothers have more ability to obtain, process and understand health information. They are also more likely to use new health related information and have ability to communicate easily with health workers.

However, for several health outcomes (Basu & Stephenson, 2005; Parashar, 2005) as well as for the under-five mortality (Desai & Alva, 1998; Pamuk, et al., 2011), the strength of mother's education effect on the under-five mortality has been considerably attenuated or remained weak for some countries when the socioeconomic characteristics of the community were controlled (Desai & Alva, 1998; Pamuk, et al., 2011). These results suggest that mother's

education may act as a proxy for the socioeconomic status of the household as well as for characteristics of the community of residence. Basically, the reason behind this finding is partly due to the fact that the most educated women come generally from high socioeconomic strata of the society, tend to live in an environment with sufficient enabling resources, and are more likely to seek modern health care (Barrett & Browne, 1996; Cleland & Van Ginneken, 1988; Desai & Alva, 1998; Frost, et al., 2005; Gage, 2007; Jackson & Mare, 2007; Osorio, et al., 2014). The community characteristics could therefore be a source of unobserved heterogeneity (Robert, 1999; Sastry, 1996), since these factors are not directly observed in most data commonly used (DHS data for example).

The interest of taking into account community characteristics to examine children's health issues is not new¹². A substantial body of research conducted in the developed countries (Kravdal, 2009; Pickett & Pearl, 2001), as well as in the developing countries (Montgomery & Hewett, 2005; Robert, 1999; Sastry, 1996; Smith-Greenaway, 2017; Vikram, 2018) found that children have better health and survival in communities with more material and social resources. This consideration highlights an ecological perspective, which focus on spatial proximity with regard to different opportunities (social resources, health services, job opportunities, local institutions, etc.), and social proximity because of social interaction

¹² Efforts for understanding the mechanisms through which communities influence some health problems go back to the literature in sociology. Gabriel Tarde (1898, cited by Djellal & Gallouj, 2014) has devoted a large part of his work (*The Laws of Imitation*) to show that imitation is the main element in social cohesiveness (beside opposition and adaptation) arguing that the social development is determined by “individual renovative initiatives”, described as innovations which are spread by imitation. The importance of this dimension was reaffirmed in theories of social disorganization (Shaw & McKay, 1942), social capital (Coleman, 1990) and recently in collective efficacy perspective (Sampson, 2003) which helped to explain communities’ influence on a number of health phenomenon.

between people (Bloom, et al., 2008; Bongaarts & Watkins, 1996; Entwisle, 2007; Kawachi, et al., 2008; Kravdal, 2004; Montgomery, et al., 2001; Small & Newman, 2001).

Interestingly, aside from the socioeconomic resources of the community, some studies (Kravdal, 2004; Pamuk, et al., 2011) found that the average education of women in the community has an impact on child mortality regardless of mother's own education. These studies argue that community education may spill over to benefit uneducated mothers to improve child survival, either by sharing health knowledge or by imitating the health behaviors of educated mothers. Additionally, widespread education in the community is likely to shape group norms towards modern health practices (Barbieri, 1991) and strengthen women's autonomy in the use of preventive health services and the treatment of sick children (Adjiwanou, 2013; Kravdal, 2004). In the same way, because people can use education to help others (Rajapakse, 2016), a greater proportion of educated people in the community may stimulate or foster the presence and the use of public services likely to improve living conditions in the community (piped water, health care facilities, etc.). Community education can also influence the health behaviour of less educated mothers through outreach and health education on various subjects (e.g, family planning). This reflection joins that of capability approach developed by Sen which focuses on opportunities that people have to achieve their goals, and reveals how behaviours are constrained by personal (e.g. education) and environmental circumstances (e.g. availability and accessibility of health care services, etc.) (Ferrer, et al., 2014).

Recognizing that the influence of community education on child health and survival is closely related to improvements in health knowledge and health-related behaviours (use of medical

care and other changes in health behaviour) (Caldwell & Caldwell., 1993), this suggests that the community education effect might depend to the community configuration in terms of availability of medical care services and their accessibility. However, with a few exceptions (Vikram, 2018), while the community education effect on the child survival have been empirically documented in previous studies, the question about to what extent the community education influence the child survival has received little attention other than some mechanisms that have been suggested.

Whereas access to medical care is a primary pathway through which mother's education may lead to better child survival (Joshi, 1994; Vikram, et al., 2012), our objective in this paper is to see whether it plays an important role in the association between the women's education in the community and the under-five mortality. We focus on the supply of health care services available in the community as proxy of access to medical care. If the community education – child survival relationship is mediated by the supply health care services of the community, then residents' ability to access and tendency to use health care is an important explanatory mechanism. It is also possible that the association between community education and under-five mortality is largely independent of the supply health care services and instead due to other contextual factors. This study seeks to test the following hypotheses: (1) living in a community where more women are educated (more than 5 years of schooling) is positively associated with child survival after controlling for the mother's own level of education and (2) the strength of this association is affected by the supply of health care services available and accessible in the community. To do so, we use a multilevel model controlling for unobserved characteristics at

the household and the community level and estimated from the 2006 Benin Demographic and Health Survey (DHS).

The remainder of the paper is organized as follows: the following sections set out the analytical framework used to perform the analyses, provide information on data and methods. Results are presenting in the next section followed by the discussion which reminds the main findings, compares them with other studies and conclude by implications for policies.

Analytical framework

Given the objective of this study, three groups of variables are of special interest: characteristics at mother-level (age at child's birth, religion, ethnicity), child-level (age, sex, birth order and preceding birth interval) and household-level (husband's education, wealth index). The relevance of these variables in the association between mother's education and the child health or survival has been confirmed since the work of Caldwell (1979), and has been reaffirmed in recent empirical works (Anyamele, et al., 2017; Bbaale & Buyinza, 2012; Boyle, et al., 2006; Fuchs, et al., 2010; Hale, et al., 2009; Hatt & Waters, 2006; Huq & Tasnim, 2008; Makate & Makate, 2016; Pamuk, et al., 2011; Smith-Greenaway, 2013).

At the community level, several characteristics (political, economic, cultural, religious and social systems, including investments in education and the status of women) likely to highlight the degree of community's modernization and urbanization are also factors that increase people's chances to be educated (Kravdal, 2009; Mosley & Chen, 1984) so that the mechanisms that link community education and children mortality can be numerous and

complex to operationalize. Nevertheless, in addition to our main variable, that is the community-level maternal education (proportion of women aged 15-49 years with more than 5 years of schooling), we used two other indicators to respectively account for the supply of health care and the socioeconomic conditions. In total, three indicators¹³ are created at the community level to approximate community education, supply of health care (availability and accessibility of health institutions) and socioeconomic status of the community as follows:

- **Community-level maternal education.** Because the level of women's education in the community is particularly relevant for the child health and survival (Kravdal, 2004; Smith-Greenaway, 2017; Vikram, 2018), we coded the proportion of women (15-49 years) with more than 5 years of schooling in two categories as followed : First, we calculated the mean of women aged 15-49 in the community with more than 5 years of schooling. Secondly, we created dichotomous variable indicating whether the proportion of women aged 15-49 in the community with more than 5 years of schooling is high or low than the mean calculated (cut-off at mean proportion). This dichotomous variable is used.

-**Availability and accessibility of health institutions.** This variable is proxied by the percentage of children (born five years before the survey date) who received full immunization in the community (Measles, BCG, three doses Polio and three doses of DPT vaccines

¹³ Information on the existence of socio-economic infrastructures and the availability of health services in the community were collected at the 2006 DHS. Unfortunately, we were unable to use them in this study because we did not have access to the data file, although the report is published. The data is currently accessible but unusable due to many missing clusters and because existing data is not labeled for easy identification (see <https://dhsprogram.com> for more details)

received). According to Ahmed & Mosley (2002), this proxy variable can be used to highlight the availability of health services in the community, including the use of child health services.

-Socioeconomic status (Wealth index). In the absence of data on household income to estimate household socioeconomic status, we used the household wealth index provided in the dataset. This index is known to be a good proxy for socioeconomic status and has been widely applied in several studies examining child health issues (Boyle, et al., 2006; Houweling & Kunst, 2010). It's built from a set of household characteristics by using a principal-components analysis proposed by Filmer & Pritchett (2001). For more details on a set of variables used, see Rutstein & Johnson (2004). Following Kravdal (2004) and Fotso & Kuate-Defo (2005a) works, the community wealth index is constructed by aggregating the wealth index for all households of the same cluster. Overall, this variable may be an indication of the development level of the community of residence, which may also be correlated with education.

Data and Methods

Data are from the 2006 Benin Demographic and Health Survey, a nationally representative sample of 750 clusters covering 17,511 households randomly selected. These data are retrospective and collected from individual and community questionnaires. The under-five mortality analysis is mainly based on reproductive history data of women aged 15-49 years using the individual questionnaire of women. The sample used in our study is reduced to children born in the five years preceding the survey and whose mothers are married or in

union. The restriction of the sample to mothers married or in union is motivated by our intention to take into account the husband's education (Kravdal, 2004) which is a relevant variable to study the effects of mother's education on child mortality (Baya, 1998; Breierova & Duflo, 2004; Desai & Alva, 1998). In total, our sample includes 15,369 children, of whom 1,299 died before age five.

The dependent variable is the under-five mortality risk, measured as duration from birth to the age at death (in months). Surviving children at the time of survey are censored at their age at the time of survey. This approach offers the possibility to examine the structure of age-specific mortality and its evolution over time according to risk factors (Zourkaléini, 1997). For that, we organized our data into persons-periods (months) where each child is followed from birth until the moment of his death (or until the date of the survey if he is alive) (Schoumaker, 2004).

Table 1 presents the description and definition of explanatory variables used in the study.

Table 1. Definition of variables used in the study (reference categories in parentheses)

	Selected variables	Definition
	Education	(No education), Incomplete primary education [1-5 years of schooling], More than 5 years of schooling
	Age group at child's birth	< 20 years, (20-34 years), 35 years and more
Mother's characteristics	Religion	Traditional, Muslim, (Christian), Other/No religion
	Ethnic	(Dendi & related), Adja & related, Bariba & related, (Fon & related), Yoa & related, Betamaribe & related, Peul & related, Yoruba & related, Other/Missing
Child's characteristics	Age in months	Number of months from birth to the age at death or censured, categorized as follows: (< 1 month), 1–5 months, 6–11 months, 12–23 months, 24+ months
	Sex	(Male), Female
	Birth order and preceding birth interval	(First birth), 2-3 and < 2 years, 2-3 and >2 years, 4+ and < 2 years, 4+ and > 2 years
Household characteristics	Husband's education	(No education), Incomplete primary education [1-5 years of schooling], More than 5 years of schooling, Missing
	Socioeconomic status	Wealth index quintile
Community characteristics	Area of residence	(Urban), Rural
	Education of women age 15-49 years	Mean of women (15-49 years) with more than 5 years of schooling in 2 categories: Low than the cut-off at mean proportion of women with more than 5 years of schooling, or higher
	Socioeconomic status	Mean wealth index quintile
	Availability and accessibility of health institutions	Mean of children fully immunized (for children born five years before the survey date)

Statistical methods

We started with an analysis of the simple association between each of the explanatory variables and the dependent variable (table 2). We estimated the crude odds ratios for each category of the explanatory variables (category in brackets is used as reference) from the logit discrete-time model, using the Hubert White procedure to account for within-cluster correlation.

At multivariate level, we estimated a multilevel discrete-time logit model with random intercepts. This model is well suited for the analysis of hierarchical data, such as the DHS. Here we consider two levels: the individual/household and the community (cluster)¹⁴. Furthermore, the model allows to take account the variables includes in the model and those unobserved at the two levels (individual/household and community). Thus, a significant random effect may represent factors influencing the under-five mortality that are not captured in the data.

Methodologically, five models are used to support our research hypotheses. The models 1 and 2 estimate respectively the crude odds ratio of the effect of mother's own education (individual education) and of the community-level maternal education on the under-five mortality, by adjusting for the child's age. Model 3 includes the two levels of education to

¹⁴ Following other multilevel studies (Desai & Alva, 1998; Osorio, et al., 2013), we used cluster as proxy for the community.

assess whether the community-level maternal education attenuates the impact of mother's education on the under-five mortality (hypothesis 1). Model 4 includes all the explanatory variables to evaluate the robustness of the influence of the community-level maternal education once potential confounding factors are controlled. Model 5 adds an interaction between the community-level maternal education and the proportion of children fully immunized to test if there is a variation of community education effect on the under-five mortality, taking into account others characteristics of the community, especially, the supply of health care (hypothesis 2).

Results

Descriptive analysis

The descriptive statistics for explanatory variables are presented in table 2. Regarding our main explanatory variables (mother's own education, community-level maternal education), individual education of the mothers was low, with about 76% of births whose mothers were uneducated. About 73% of births were in community with low proportion of educated mothers. Of the births, we also found that a great proportion were from uneducated fathers (52%). More than half of the birth were occurred in rural areas. By using the proportion of children fully immunized to approximate the use of medical care services, we noted that only 38% were fully immunized. About half of births were male. With regard to birth order, noticeable is the relatively high proportion of births with preceding birth interval of 24 months or longer among second and higher order index births. A large proportion of births was from

mothers aged less than 34 years and of Christian religion. Children are born from mothers with different ethnic groups, the most dominant being "Fon & related", Aja & related" and Yoruba & related".

-Bivariate association

Overall, the odds of under-five mortality were significantly lower among children born to educated mothers (more than 5 years of schooling) compared to those born to uneducated mothers. However, the odds of under-five mortality among children of uneducated mothers did not significantly differ from those of mothers with incomplete primary education. As shown in table 2 for the crude odds ratio, the difference in the probability of dying before aged five was very weak between children born to uneducated mothers (reference category) and those born to mothers with incomplete primary education. The community-level maternal education appears to be associated with the under-five mortality risk. This can be an indication that an environment with a high proportion of educated mothers (more than 5 years of schooling) seems to be beneficial for child survival. Area of residence also shows a significant association with under-five mortality risk. In general, children living in rural areas experience higher risk of mortality than their counterparts living in urban areas. We also found that communities with higher socioeconomic status and higher proportion of children fully immunized are significantly associated with lower under-five mortality risk. Apart from mother's religion and child's sex, the other control variables (mother's age group, birth order and preceding birth interval, husband's education, household wealth index) also showed significant associations.

Table 2: Descriptive Statistics (percent or mean and standard deviations) and crude odds ratios for variables used in statistical analysis of under-five mortality, Benin DHS, 2006

Selected variables	%	Crude odds ratio
Mother's characteristics		
Education		
No education	75.7 (11 631)	1
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	15.9 (2 449)	0.93
More than 5 years of schooling	8.4 (1 289)	0.60***
Age group at child's birth		
Less than 20 years	11.3(1 734)	1.2**
20-34 years (ref)	76.0 (11 683)	1
35 years and more	12.7(1 952)	0.97
Religion		
Christian	48.5 (7 448)	1
Traditional	19.5 (2 991)	1.13
Muslim	24.6 (3 778)	1.15**
Other/No religion	7.5 (1 152)	1.28***
Ethnic		
Fon & related	40.9(6 279)	1
Adja & related	16.3(2 511)	0.72***
Bariba & related	9.1(1 391)	1.04
Dendi & related	3.5(536)	1.55***
Yoa & related	3.6(547)	1.44***
Betamaribe & related	6.6(1 010)	0.97
Peul & related	6.2(944)	0.88
Yoruba & related	9.8(1 501)	0.73***
Other/Missing	4.2(647)	0.81
Child's characteristics		
Sex		
Male	50.4(7 744)	1
Female	49.6(7 625)	0.93
Birth order and preceding birth interval		
First birth	18.7(2 867)	1
2-3 and < 2 years	5.0(770)	1.37**
2-3 and >=2 years	30.5(4 692)	0.71***
4+ and < 2 years	6.5(993)	1.47***
4+ and >= 2 years	39.3(6 046)	0.88*

Table 2: Cont'd

Selected variables	%	Crude odds ratio
Household characteristics		
Husband's education		
No education	52.0(7 988)	1
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	20.8(3 191)	0.89
More than 5 years of schooling	21.1(3 236)	0.72***
Missing	6.2(953)	0.77**
Wealth index	2.9 [1.39]	0.92***
Residence		
Urban	33.6	1
Rural	66.4	1.32***
Community characteristics		
Mean of women with		
More than 5 years of schooling ^a		
Low	72.9	1
High	27.1	0.69***
Community wealth index (mean)	2.79 [1.08]	0.88***
Children fully immunized (mean)	0.38 [0.20]	0.47***
Death		1 299
Sample size (N)		15 369

Note: *p < 0.1 **p < 0.05 and ***p < 0.01. Reference categories are indicated in parentheses.

a: Dichotomous variable indicating whether the proportion of women aged 15-49 with more than 5 years of schooling in the cluster (community) is higher or lower than the cut-off at mean proportion (about 19%).

-Absolute numbers of each category are in bracket.

Multivariate analysis

Table 3 presents the results of multivariate analysis. This table shows the odds ratios and significance levels for each category of the explanatory variables with respect to the reference category (in parentheses).

-Individual and community education effects.

Consistent with previous studies, Model 1 showed a negative association between mother's education and the under-five mortality. Children born to educated mothers experience lower risk of mortality than others. We also found that the community-level maternal education is significantly associated with under-five mortality (model 2). Compared to communities with a lower proportion of educated women, those with a higher proportion of educated women have about 35% lower under-five mortality risk. According to model 3, which includes only the two levels of education and child's age, we found that the community-level maternal education has a significant impact on the under-five mortality, in addition to the individual education of the mother. However, the significant impact of individual education of the mother has considerably diminished, as shown in models 1 and 3. Even after controlling for potential confounding factors (model 4), the community-level maternal education remained significantly associated with under-five mortality.

Assessment of Interaction Effects

In the model 5 we added an interaction between the community-level maternal education and the average of children fully immunized to assess to what extent the supply of health care in the community influences the positive association of the community-level maternal education on the child survival. To better interpret this interaction effect, the coefficients from the model 5 are summed and exponentiated to assess changes in the under-five mortality risk using the "lincom" command in Stata 14. This command is used to compute point estimates, the p-

values and the confidence intervals given linear combinations of coefficients. It also allows to assess whether the influence of the community-level maternal education on the under-five mortality risk varies according to the configuration of the community in term of the supply of health services. With the interaction effects, the influence of the community-level maternal education on the under-five mortality risk is higher in communities with higher proportion of children immunized than those with low proportion of children immunized. Thus, although we found evidence of the chances of child survival in a community where more women are educated, our findings of the interaction effect suggest that the influence of the community-level maternal education on the under-five mortality risk might partly depend on other contextual factor such as the access to and use of health care services. Because of the proxy variable used to determine the availability and accessibility of health services, it does not distinguish the type of health services used (non-free services provided at the private clinics, diffused services, including an immunization, etc.).

Effect of Covariates

Other control variables also have a statistically significant effect on the under-five mortality and are consistent with previous studies. Children with a birth interval less than 2 years and birth order more than 2 experience higher risk of mortality than children of first births. As shown in many studies, our results confirm the absence of significant sex-differentials in under-five mortality. Regarding mother's and household characteristics, some significant differences in mothers' ethnic groups are observed. Compared to children born to mothers of ethnic groups "Fon & related" (reference category), those born to mothers of ethnic groups

"Yoa & related" experience higher risk of mortality, while children born to mothers of ethnic groups "Adja & related" and "Yoruba & related" groups experience lower risk of mortality.

Table 3: Odds ratios of education (mother, and women in the community) and selected covariates on mortality among children with married (or in union) mothers in Benin, DHS 2006

Selected variables	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
	OR	OR	OR	OR	OR
Mother's characteristics					
Education (Ref=No education)					
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)	0.94		1.03	1.08	1.08
More than 5 years of schooling	0.65***		0.79*	0.82	0.83
Age group at child's birth (Ref=20-34 years)					
Less than 20 years				1.03	1.03
35 years and more				0.95	0.94
Religion (Ref=Christian)					
Traditional				1.06	1.06
Muslim				0.95	0.95
Other/No religion				1.16	1.16
Ethnic (Ref= Fon & related)					
Adja & related				0.70***	0.70***
Bariba & related				1.10	1.09
Dendi & related				1.34	1.35
Yoa & related				1.38**	1.36**
Betamaribe & related				0.81	0.82
Peul & related				0.92	0.62
Yoruba & related				0.78**	0.78**
Other/Missing				0.92	0.91
Child's characteristics					
Age (Ref= < 1 month)					
1-5 months	0.46***	0.46***	0.46***	0.46***	0.46***
6-11 months	0.63***	0.63***	0.63***	0.63***	0.63***
12-23 months	0.55***	0.55***	0.55***	0.55***	0.55***
24+ months	0.65***	0.65***	0.65***	0.65***	0.65***

Table 3: Cont'd

Selected variables	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
	OR	OR	OR	OR	OR
Sex (Ref=Male)					
Female				0.92	0.92
Birth order and preceding birth interval (Ref=First birth)					
2-3 and < 2 years				1.26*	1.26*
2-3 and >=2 years				0.67***	0.67***
4+ and < 2 years				1.30**	1.29**
4+ and >= 2 years				0.79***	0.79***
Household characteristics					
Husband's education (Ref=No education)					
Incomplete primary education (1-5 years of schooling)				0.99	0.99
More than 5 years of schooling				0.93	0.93
Missing				0.90	0.89
Wealth index					
Area of residence (Ref=Urban)					
Rural				1.13	1.06
Community characteristics					
Mean of women with more than 5 years of schooling (Ref=Low)					
High		0.65***	0.68***	0.78**	1,03
Community wealth index (Mean)				1.05	1.07
Mean of children fully immunized				0.66**	0.75
Interaction between mean of women with more than 5 years of schooling * Mean of children fully immunized					0,53
Interaction effect from the model 5					
Community with high education of women and higher mean of children fully immunized					0.55**
Constant	0,03***	0,05***	0,05***	0.05***	0.04***
Variance (Community)	0,22	0,21	0,20	0,15	0,15
AIC	12697	12679	12679	12621	12621
ICC (Community)	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04
Log likelihood	-6340	-6332	-6331	-6276	-6276
Number of observations	63168				
Sample size (N)	15369				

Note: *p <0.1 **p < 0.05 and ***p < 0.01.

Discussion and conclusion

The central aim of this study was to examine the effect of the community-level maternal education on the under-five mortality, considering that individual's education perspective does not reveal the entire impact of education. We also examine whether this effect was influenced by the supply health care services in the community.

As expected, both bivariate and multivariate analysis indicate that living in a community where more women are educated is positively associated with child survival. This finding may be interpreted at both methodological and conceptual levels. At the methodological level, we noted that the introduction of the community education in the model has narrowed remarkably the positive effect of mother's own education on child survival. This finding is supported by other studies (Kravdal, 2004; Luke & Xu, 2011; Pamuk, et al., 2011; Smith-Greenaway, 2017). Since community education turns out to be important, this implies that if the great majority of women are educated, the effect of mother's education might be captured in an individual-level model. Interest is particularly focused on the community-level maternal education, since in our study (results not shown), as in Kravdal's study (2004), the average education of the husbands in the community has no effect on under-five mortality.

Other than the importance of a multilevel approach to investigate the association between mother's education and under-five mortality, our results suggest conceptually, the relevance to take into account the contextual factors to evaluate this association, given that the individual, other than his education, must deal with the environmental circumstances (economic and

social resources available) where opportunities to make choices may vary from one context to another (Ferrer, et al., 2014). Among uneducated mothers, for example, they are already limited by the benefits of being educated, which raises other issues in the strategies for improving the survival of their children. Given the constraints among uneducated mothers regarding health-care behaviour, some studies provided evidence of positive spillover effects and the social interaction likely to influence women's health-seeking behaviour (Andrzejewski, et al., 2009; Kravdal, 2004; Moestue, et al., 2007; Pamuk, et al., 2011; Parashar, 2005).

Furthermore, although the community education is positively associated with the child survival, our results showed that this effect was more accrued in community with higher average of children fully immunized. Thus, because we approximated the supply of health care services by the proportion of children fully immunized (Ahmed & Mosley, 2002), our finding means that the availability and accessibility of health services in the community appears to be one of plausible mechanisms through which the community education influences the under-five mortality. The otherwise excellent work by Gage (2007) in Mali also serves as an interesting illustration of the attention to the effect of community education. She indicated that the availability of different types of health facilities in the area increased women's health care-seeking behaviour. She also found that this behaviour was largely influenced by the practices of other women in the same community of residence and by living near people with secondary or higher education. For child nutrition in India, Vikram (2018: 49) noted that "with adequate infrastructure, bridging social capital facilitates the use of existing infrastructure, increase

health knowledge, empowers and serves marginalized groups to improve the nutritional status of children".

This study also raises additional questions about bias that may exist in the association between mother's education and child survival when other factors are omitted or unobserved. As can be seen with the variance at community level, it highlights variability in the under-five mortality risk at community level, which suggests that our results were also determined by factors not captured by the observed covariates. Our study may also suffer from a few limitations often assigned to DHS data. One limitation is the use of the mean of children fully immunized. This indicator is obtained by aggregating individual data to approximate the availability and accessibility of health services. Although this indicator has been validated in other studies, the use of simple aggregation of individual data may not be enough to really characterize the supply of health services of the community. Efforts to use collected variables at community level will be beneficial for future work to reassess the validity of our results. It's was also possible to use the percentage of women whose most recent birth took place in a medical facility (Smith-Greenaway, 2017), but this indicator presents a weakness because of the proportion of births occurred at home before the postnatal care given at the health services.

Secondly, the data on birth history used for the analysis of the under-five mortality can lead to a bias given that it is only women survivors who were interviewed in the survey. The bias can occur if the mortality of children whose mothers have died or migrated is different from that of other children. We also underline selection problems concerning the residential mobility of mothers or households, since more educated mothers are more likely to migrate to

communities more equipped with health facilities and where living conditions are better (Brockerhoff, 1990; Kravdal, 2010; Sastry, 1996). In line with Fotso & Kuate-Defo on DHS data (2005b: 208), community variables are treated as exogenous in the present study because of the absence of data to apply appropriate corrections. It should be noted that this residential mobility may also have consequences for the labour market which could possibly increase the economic resources of the community. Furthermore, it is possible that our finding may be modified by the child's age, as shown in previous studies where mother's education seems to be less important for survival at early childhood (Bicego & Ties Boerma, 1993; Cleland & Van Ginneken, 1988).

Despite these shortcomings, our analysis contributes not only to the growing body of literature focusing on the multilevel nature of the role of mother's education in the improvement of child survival, but it also provides a good understanding to what extent the community factors such as the education of other women influence the under-five mortality.

CHAPITRE VI ARTICLE 3

**DOES FATHER'S EDUCATION MAKE A
DIFFERENCE ON CHILD MORTALITY?**

Chapitre VI: Article 3 Does father's education make a difference on child mortality?

Fortune Sossa, Université de Montréal, Canada

This manuscript will be soon submitted for publication in: Demographic research

Fortune Sossa conceived and designed the study, carried out statistical analyses, interpreted the data and wrote the manuscript.

Mira Johri & Thomas LeGrand contributed to data interpretation, provided comments on the manuscript, reviewed and revised the final version for intellectual content and quality.

Abstract

For various reasons, parents' education is thought to contribute to their children's health and survival. Evidence from most studies in developing countries suggests that the mother's education is more strongly associated with child mortality than the father's education. But while the community characteristics exert a substantial influence in the association between mother's education and the child mortality through several mechanisms, this perspective may be relevant to investigate to what extent the father's education influence the under-five mortality risk. Using Multilevel discrete-time logit models, based on the Demographic and Health Survey of 2006 in Benin, we found that father's education is positively associated with the child survival, an effect that is attenuated when after controlling for the supply of health care services accessible in the community. With cross-level interaction, the results show that

the supply of health care accessible in the community help to explain the influence of father's education on the under-five mortality.

Keywords: Child mortality; father's education; mother's education, Multilevel analysis; Health care services Benin.

Introduction

It is well known that parents' education is an important factor for reducing child mortality. Despite many studies emphasizing the effect of mother's education on child mortality over the past three decades in many developing countries, we still, however, have limited knowledge about the effect of father's education, although parents' education is thought to contribute to their children's health and survival. This study investigates to what extent the father's education is associated with under-five mortality using data from the 2006 Benin Demographic and Health Survey.

Mother's education has been often found to be the most critical determinant of child health outcomes (Bbaale & Buyinza, 2012; Boyle, et al., 2006; Buor, 2003; Caldwell, 1979; Fuchs, et al., 2010; Hale, et al., 2009; Hatt & Waters, 2006; Hobcraft, et al., 1984; Huq & Tasnim, 2008; Nakamura, et al., 2011; Smith Greenaway, et al., 2012). Several studies have also investigated the pathways through which mother's education contributes to the reduction of child mortality (see for example Cleland and Van Ginneken (1988), Caldwell (1979), Schultz (1984) and Cleland (2010)). According to these studies, it appears that mother's education is strongly associated with child health and survival more than father's education (for whom we recognize his "breadwinner" role in the household), since the mother is the most involved parent in child care (Grossman, 2005). In addition, maternal behaviour, particularly hygienic practices for a healthy and safe environment (use of clean water, garbage disposal, careful about washing hands, etc.) and the use of healthcare services (antenatal and postnatal visits, vaccination) are known to have a powerful impact on child's health and survival (Fuchs, et al., 2010; LeVine &

Rowe, 2009). For the above-mentioned reasons, fathers' education is less considered in child mortality reduction policies. Yet, there is a theoretical consideration of maternal and paternal education as a contributing factors in child's health and survival since Mosley & Chen study (1984).

For few studies devoting more attention on the mechanisms underlying the effects of education on children's health, it is found, in addition to being a key factor of economic resources in the household (Macassa, et al., 2003), father's education may also affect child health through his health knowledge acquired by access to information (Chen & Li, 2009), his influence on the decision-making in the household, and his attitude toward the use of modern health services (Baya, 1998). Similarly, in most African societies, the husbands are generally implicated in decisions regarding fertility, contraception and the use of health care services, so that some behaviours and practices which may be more or less favourable for child health and survival depend also on the father's education (Fotso & Kuate-Defo, 2005b; Kuate-Defo & Diallo, 2002).

Other studies assessing the effects of mother's education on child mortality found that the inclusion of father's education attenuated the impact of mother's education (Desai & Alva, 1998; Kravdal, 2004) suggesting that father's education may also act as proxy for socioeconomics conditions in the household. More interesting, as mother's education, father's education is positively associated with the child survival in some countries (Breierova & Duflo, 2004; Kravdal, 2004; Zourkaléini, 1997). With Indonesia data, Breierova & Duflo (2004) found that mother's and father's education seem equally important factors in reducing

child mortality, suggesting that the differential impact of parents' education on child survival may be biased by failure to take into account adequate control variables which may be unobserved or unmeasured, and the failure to apply appropriate statistical models.

Furthermore, another body of research has devoted more attention on community-level factors emphasizing on the influence of community's socio-economic resources (Boyle, et al., 2006; Montgomery & Hewett, 2005; Pickett & Pearl, 2001). Such a community level contribution was also seen in recent researches analyzing the association between mother's education and child health. These researches showed that when community-level factors are controlled, the impact of mother's education on child mortality is attenuated, suggesting that unmeasured community-level factors might be correlated with both education and child mortality. More specifically, the education of other women in the community has been shown to have a significant impact on infant mortality (Kravdal, 2004; Pamuk, et al., 2011) where several mechanisms have been suggested (Eriksson, 2011; Smith-Greenaway, 2017; Vikram, 2018). Similarly, because educated mothers are more likely to engage in health-seeking behaviour, it has been found that community education contributes greatly to the improvement of mother's health-care behaviour, particularly with regard to the use of health services (Adjiwanou, 2013; Gage, 2007) and the changing of health behaviour in the household (Cleland, 2010; Legrand & Barbieri, 2002). These findings could also partially explain why the association of mother's education on the child mortality may vary according to the contexts. Therefore, in the perspective that community characteristics are to be considered in the association between mother's education and the child mortality, we can intuitively think, other than the measure issues of father's schooling, the configuration of the community might be one way to see to

what extent the father's education has an influence on child mortality. Given the many context-level mechanisms, we look at access and the use of health care services in the community as primary pathway of the beneficial effects of education (Defo, 1996; Joshi, 1994; Vikram, et al., 2012). In this case, beyond the socioeconomic role played by the father, his cognitive skills and health knowledge acquired may be useful to health care-seeking behaviour depending on the context.

The objective of this paper is to test the hypothesis that father's education is positively associated to the child survival in the community with more access to health-care services. We used the multilevel analysis to support this hypothesis. The remainder of the paper is organized as follows: In the next section we describe the methodology used (data and methods). Thereafter, we present the results of the analyses by starting with sample characteristics and descriptive statistics. The main findings are outlined and discussed in the latest section.

Methodology

-Data

This study relies on the data from Demographic and Health Surveys (DHS) of Benin in 2006. This DHS is the third national survey conducted by the Institute of Statistic (INSAE) and Macro International Inc. Data were gathered with individual and community questionnaires using a stratified cluster-sampling design (750 clusters) covering 17,511 households (for

details see INSAE & Macro International Inc, 2007). The survey provides information on demographic and socio-economic characteristics of women, household members, and women's reproductive history (required for the analysis of child mortality).

Given the objective of this study, our analytical sample is based on data collected through an individual questionnaire administered for women aged 15-49 years. For the analysis, we restricted the sample to children whose mothers were married or in union at the survey (Kravdal, 2004). Moreover, because we do not have reliable data to control the community characteristics (except residence area), we take advantage of the cluster-sampling design to control for community characteristics that are not observed, by using appropriate statistical methods.

-Variables

The dependent variable is the under-five mortality risk, measured as duration from birth to the age at death (in months). Surviving children at the time of survey are censored at their age at the time of survey. We retained only the births of last five years preceding the survey for the simple reason that several characteristics regarding the child health are not available outside this period.

The main explanatory variables are father's¹⁵ education and mother's education (no education, incomplete primary education [1-5 years of schooling], and more than 5 years of schooling). In addition, control variables relative to the child (sex, birth order and preceding birth interval), mother (age at child's birth, religion) and household characteristics (household wealth index, residence area) have been included in the estimation models. These control variables are consistent with many other studies that investigated relationships between parental education and child mortality.

One important question about the community factors that motivates this paper is whether the supply of health services influences the association between father's education and under-five mortality risk. Based on information about the children who received full immunization (Measles, BCG, three doses Polio and three doses of DPT vaccines received), we created an indicator representing the mean of children fully immunized. This indicator is used to approximate the availability and accessibility of health services by aggregating information about the children who received full immunization in each cluster. According to Ahmed & Mosley (2002), this proxy variable can be used to highlight the availability of health services in the community, including the use of child health services.

¹⁵ In the survey, the husband/partner of child's mother is used rather than child's father. But because we examine child survival in the last five years preceding the survey, the husband/partner of the child's mother will be referred as the child's father (Ducan, et al., 1991).

-Statistical analysis

Multilevel discrete-time logit model with random intercepts is carried out to investigate the association between father's education and under-five mortality, and to assess the influence of contextual factors, particularly the supply of health care services. At the first level (individual/household), the under-five mortality risk is modelled as a function of child characteristics, mother's characteristics and other household characteristics. At the community level, the effects of supply of health care services accessible are estimated while also controlling for other contextual factors. We computed stepwise models by adding successively to father's education and mother's education (model 1), the socioeconomic status of the household, the mean of children fully immunized (model 2) and other covariates (model 3). The model 4 includes the interaction terms between father's education and the mean of children fully immunized. The focus on this strategy of analysis is to examine the coefficient for the effect of father's education in each model given the underlying mechanisms.

Results

Descriptive analysis

The descriptive statistics for explanatory variables are presented in table 2. Regarding our main explanatory variables (father's mother's education, mother's education, mean of children fully immunized), about 42% of children have educated fathers (more than 5 years of schooling) and almost 52% were from uneducated fathers. Maternal education level is low,

with about 76% of births from uneducated mothers. Of the children, about 66% live in rural areas. Communities with children fully immunized above the mean is about 33%. About half of births are male. Regarding birth order, noticeable is the relatively high proportion of births with preceding the birth interval of 24 months or longer among second and higher order index births. A large proportion of births are born from mothers aged less than 34 years, and of Christian religion. Children are born to mothers of different ethnic groups, the most dominant being "Fon & related", Aja & related" and Yoruba & related".

Table 1: Distribution (percentage¹⁶) of children (0-59 months) according to the selected variables for each category of mother's education, Benin DHS, 2006

Selected explanatory variables	Percentage (number)
Child's sex	
Male	50.4 (7 744)
Female	49.6 (7 625)
Birth order and preceding birth interval	
First birth	18.7(2 867)
2-3 & < 24 months	5.0(770)
2-3 & >=24 months	30.5(4 692)
4+ & < 24 months	6.5(993)
4+ & >=24 months	39.3(6 046)
Father's Education	
No education	52.0(7 989)
Incomplete primary education [1-5 years of schooling]	20.8(3 191)
More than 5 years of schooling	21.1(3 236)
Missing	6.2(953)

¹⁶ Weighted

Table 1: Cont'd

Selected explanatory variables	Percentage (number)
Mother's Education	
No education	75.7(11 631)
Incomplete primary education [1-5 years of schooling]	15.9(2 449)
More than 5 years of schooling	8.4(1 289)
Mother's age at child's birth	
< 20 years	11.3(11 683)
20-34 years	76.0(1 734)
35-49 years	12.7(1 952)
Religion	
Traditonal	19.5(2 991)
Muslim	24.6(3 778)
Christian	56.0(8 600)
Household wealth index	
Poorest	22.3(3 427)
Poor	20.6(3 170)
Middle	20.9(3 211)
Rich	20.1(3 086)
Richest	16.1(2 474)
Residence	
Urban	33.6(5 163)
Rural	66.4(10 206)
Mean of children fully immunized	
Low	32.8(5 037)
Medium	34.4(5 289)
High	32.8(5 044)
Number of children alive	14 070
Number of deaths	1 299
Sample size (N)	15 369

Absolute numbers of each category are in bracket

-Bivariate association

In this section we present the results of multilevel discrete-time logit model to show the association of each of main explanatory variables (father's mother's education, mother's education, mean of children fully immunized) with the under-five mortality (crude odd ratio).

As indicated in table 2, father's education is significantly and positively associated with child survival. Specifically, children of uneducated fathers are disadvantaged in terms of the survival than those of educated fathers. As expected, we found a positive association between mother's education and child survival. Likewise, the increase in the proportion of children fully immunized in the community is positively associated with child survival. This effect is statistically significant at 0.01 level in communities with high average of children fully immunized.

Table 2: Crude odds ratios for each of main explanatory variables on mortality among children with a married (or in union) mother, Benin, 2006

Selected explanatory variables	Odds Ratio	Odds Ratio	Odds Ratio
Father's Education (Ref=No education)			
Incomplete primary education [1-5 years of schooling]	0,90		
More than 5 years of schooling	0,74***		
Missing	0,77**		
Mother's education (Ref=No education)			
Incomplete primary education [1-5 years of schooling]		0,94	
More than 5 years of schooling		0,64***	
Mean of children fully immunized (Ref=Low)			
Medium			0,89
High			0,71***
Constant	0,03	0,032	0,037
Variance (Community)	0,22	0,218	0,215
AIC	11 659	11 659	11 655
ICC (Community)	0,062	0,062	0,061
Log likelihood	-5 822	-5 824	-5 821
	41 330		
Number of observations			
Sample size	15 369		

Note: *p < 0.1 **p < 0.05 and ***p < 0.01

Multivariate analysis

Table 3 shows the results of multilevel discrete-time logit model assessing to what extent father's education is associated to the child survival. As in the bivariate analysis, we found a positive effect of father's education on child survival. This effect is remained significant even after controlling for mother's education (model 1). With the introduction of household's socioeconomic status and community factors such as the mean of children fully immunized (proxy of health-care services), the father's education effect narrowed remarkably and is not statistically significant, while children living in a community with higher proportion of children fully immunized have a lower risk of mortality (model 2). The attenuation of father's education in the model 2 suggests that health-care services accessible in the community might drive the observed association between father's education and the child survival. This finding is also observed after controlling for other covariates (model 3). The higher proportion of children fully immunized continue to have a significant effect on the under-five mortality risk. In model 4 cross-level interaction is added between father's education and the proportion of children fully immunized. The statistical significance of the cross-level interaction confirms that the influence of father's education on the under-five mortality risk conceals differences based on health-care services accessible in the community. The father's education is helpful in reducing the under-five mortality risk, and this effect depends of the configuration of the contextual factors particularly as regard the accessibility of healthcare. The fact to have an educated father reduces significantly the under-five mortality risk in communities with higher proportion of children fully immunized than those with low proportion of children fully

immunized. This effect is not appeared significant in communities with medium proportion of children fully immunized.

Table 3: Multilevel discrete-time logit models analysing the influence of father's education on mortality among children with a married (or in union) mother, Benin, 2006

Selected explanatory variables	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Father's Education (Ref=No education)				
Incomplete primary education [1-5 years of schooling]	0.91	0.94	0.96	1.28*
More than 5 years of schooling	0.80**	0.89	0.92	0.97
Missing	0.78	0.83	0.87	1.06
Mother's Education (Ref=No education)				
Incomplete primary education [1-5 years of schooling]	0.99	1.06	1.06	1.07
More than 5 years of schooling	0.72**	0.86	0.85	0.85
Mean of children fully immunized (Ref=Low)				
Medium		0.94	0.96	1.02
High		0.78***	0.80***	0.96
Interaction between father's education and mean of children fully immunized				
Incomplete primary education*Medium				0.68**
Incomplete primary education*High				0.60***
More than 5 years of schooling*Medium				1.05
More than 5 years of schooling*High				0.75
Missing *Medium				0.87
Missing *High				0.59
Mother's age at child's birth (Ref=20-34 years)				
< 20 years			1.03	1.03
35-49 years			0.96	0.96

Table 3: Cont'd

Selected explanatory variables	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Religion (Ref=Traditional)				
Muslim			1.11	1.11
Christian			1.04	1.04
Child's sex (Ref=Male)				
Female			0.92	0.92
Birth order and preceding birth interval (Ref=first Birth)				
2-3 & < 24 months			1.30**	1.30**
2-3 & >=24 months			0.68***	0.68***
4+ & < 24 months			1.32**	1.32**
4+ & >=24 months			0.79**	0.79**
Household wealth index (Ref= Poorest)				
Poor		1.07	1.08	1.08
Middle		1.15	1.15	1.14
Rich		1.01	1.03	1.01
Richest		0.72***	0.76**	0.76**
Residence (Ref=Urban)				
			1.12	1.11
Constant	0.034***	0.036***	0.038***	0.036***
Variance (Community)	0.212	0.198	0.182	0.183
AIC	11 657	11 642	11 591	11 591
ICC (Community)	0.061	0.057	0.053	0.053
Log likelihood	-5 819	-5 806	-5 770	-5 764
Number of observations	41 330			
Sample size (N)	15 369			
Interaction^a effect from the model 4				
Educated father and lower mean of children fully immunized				1.13
Educated father and Medium mean of children fully immunized				0.95
Educated father and higher mean of children fully immunized				0.74***

Note: *p < 0.1 **p < 0.05 and ***p < 0.01.

a. To better interpret the cross-level interaction effect, the coefficients from the model 4 are summed and exponentiated to assess changes in the under-five mortality risk using the “lincom” command in Stata 14. This command is used to compute point estimates, the p-values and the confidence intervals given linear combinations of coefficients and to assess whether the under-five mortality risk according to the father's education presents variations regarding the configuration of the community in term of the accessibility of the of healthcare services.

Discussion

Given that mother's education is fundamental in reducing child mortality, the purpose of this study was also to examine to what extent the father's education is associated with under-five mortality by considering socioeconomic characteristics of the household (mother's education, socioeconomic status), and the community characteristics, specifically the accessibility of the health-care services (approximated by the children fully immunized). Extending beyond few previous researches that focus on this association, we additionally look at the configuration of the community assuming that this might be one way to see to what extent the father's education influence child survival, because of precedent heterogeneous results.

Our analysis revealed two main findings. First, we found that father's education is positively associated with child survival, contrary to many studies that showed no effect of father's education. This finding is supported by other studies (Breierova & Duflo, 2004; Kravdal, 2004; Macassa, et al., 2003). Although the association is weakened with the addition of individual and contextual controls such as the proportion of children fully immunized, father's education continues to have a modest impact on child survival. Moreover, we also found that the higher proportion of children fully immunized in the community is positively with the child survival.

Second, consistent with pathways of influence, our results show that access to medical care services in the community explain partly the influence of father's education on under-five mortality. This finding signal the contextual characteristics as an area of research that has the

potential to significantly advance understanding to what extent father's education makes difference on the under-five mortality, as indicated in studies emphasizing on socio-economic and health resources to explain the influence of mother's education on child health (Frost, et al., 2005; Vikram, 2018). This might be one of reason behind the heterogeneous results in previous studies other than measurement issues. With the cross-level interaction, the results suggest that with accessible supply of health care, father's education may facilitate the use of medical care services. This effect might be partly due to father's power in decision-making or his health knowledge, but this hypothesis has not been tested. The influence of father's education on child mortality can also be noticed because fathers may choose to migrate to better equipped communities for particular reasons, which will facilitate the use of health care services (Brockerhoff & De Rose, 1994; Sastry, 1996).

This study has some limitations. One limitation is the use of the mean of children fully immunized. This indicator is obtained by aggregating individual data to approximate the availability and accessibility of health services. Although this indicator has been validated in another study, the use of simple aggregation may not be enough to really characterize the supply of health services of the community. Since the data are cross-sectional, problems of endogeneity may arise because of unobserved factors correlated with father's education and under-five mortality. In addition, the problem of self-selection can also be questioned because of the possible mobility of the father or the household.

In conclusion to this study, our results that father's education makes a difference on child survival may shed light on public policies in developing countries, especially with regard to

the goal of reducing child mortality. To reach a low child mortality, much attention should be given to father's education and not only to mother's education.

CHAPITRE VII

DISCUSSION GÉNÉRALE

Chapitre VII : Discussion générale

Au terme de cette recherche doctorale, nous consacrons ce dernier chapitre à la discussion des principaux résultats auxquels nous sommes parvenus. Dans la première section de ce chapitre, nous rappelons très brièvement les objectifs et les questions de recherche que nous avons formulés, et la démarche adoptée. Ensuite, nous présentons les principaux résultats en les confrontant avec nos hypothèses de recherche, suivis de la contribution de la thèse à l'avancement des connaissances. Nous exposons dans la dernière section les limites et les pistes pour des recherches futures. Nous concluons en présentant les implications politiques de l'étude.

Rappel des objectifs et questions de recherche

La pertinence de notre recherche vient du fait que l'éducation est l'un des principaux facteurs qui influencent positivement la survie des enfants, mais aussi l'une des priorités des pouvoirs publics et des organisations internationales qui s'investissent dans la santé et le bien-être des enfants. Toutefois, bien qu'il y ait des évidences empiriques qui confirment que l'éducation de la mère est positivement et significativement associée à la survie des enfants de moins de cinq ans, ce lien reste difficile à établir dans les pays de l'Afrique subsaharienne, compte tenu d'une part, de la dynamique du contexte socioculturel économique et sanitaire de ces pays et d'autre part, des données utilisées dont la portée est très limitée pour documenter les facteurs explicatifs mis en évidence dans le cadre conceptuel d'analyse de la relation entre l'éducation des parents et la mortalité des enfants de moins de cinq ans.

En prenant le Bénin comme champ d'étude, l'objectif principal de cette thèse était d'apporter une contribution à une meilleure compréhension de la relation entre l'éducation des parents (mère et père) et la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Cet objectif a été décliné en trois objectifs spécifiques. Le premier objectif spécifique visait à évaluer les tendances de relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants de moins de cinq ans entre l'EDS de 1996 et celle de 2006 au Bénin où deux questions sont examinées : (1) en considérant la corrélation positive entre les compétences cognitives et le niveau d'éducation, et compte tenu de la performance du système éducatif béninois, notamment en ce qui concerne la qualité des apprentissages et le rendement scolaire, observe-t-on à chacune des enquêtes, une différence significative entre le risque de décès des enfants de moins de cinq ans issus de mères non éduquées et celui des enfants de mères n'ayant pas complété le niveau du primaire (1 à 5 ans de scolarité complétés ou non), ou celui des enfants de mères ayant au moins 6 années de scolarité ? (2) Les différences de mortalité des enfants de moins de cinq ans selon l'éducation de la mère observées en 1996 ont-elles changé en 2006 ?

Le deuxième objectif spécifique visait à cerner l'impact du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants de moins de cinq ans, en dehors de l'éducation individuelle de la mère. La question de recherche associée était de savoir de quelle manière le niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté influence la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Plus précisément, en considérant que l'utilisation des services médicaux est l'un des principaux facteurs contextuels au cœur de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants de moins de cinq ans, l'impact du niveau moyen

d'éducation des femmes de la communauté dépend-il de l'offre de soins de santé disponible et accessible dans la communauté?

Le troisième objectif spécifique consistait à cerner l'association entre l'éducation du père et la mortalité des enfants de moins de cinq ans en examinant la question suivante : les caractéristiques du contexte local de résidence, notamment l'offre de soins de santé a-t-elle une influence dans l'association entre l'éducation du père et la mortalité des enfants ? L'examen de cette question se justifie par le fait dans notre cadre conceptuel d'analyse, nous définissons l'éducation du père comme l'un des facteurs qui déterminent aussi la survie des enfants. Même si la mère est principalement la personne qui prend plus soin des enfants, la position sociale du père, son apport économique dans le ménage, et sa capacité cognitive, du fait de son instruction, ne sont pas sans conséquence directe ou indirecte sur la santé et le bien-être des enfants. De fait, la diversité des résultats de l'association entre l'éducation du père et la survie des enfants de moins de cinq ans dans les études antérieures peut être due aux problèmes d'effets confondants.

Pour répondre à ces questions, nous avons utilisé les Enquêtes Démographiques et de Santé de 1996 et de 2006 du Bénin, en adoptant une démarche multi-niveau sous l'hypothèse que les contextes socio-économiques et sanitaires de la zone de résidence ont une influence dans la relation entre l'éducation individuelle des parents et la mortalité des enfants de moins de cinq ans.

Principaux résultats

En ce qui concerne l'influence de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants (article 1), nos résultats confirment que le risque de mortalité des enfants de mères non éduquées n'est pas significativement différent de celui des mères qui n'ont pas complété le cycle primaire (1 à 5 ans de scolarité). Ce résultat a été observé aussi bien à l'EDS de 1996 qu'à celle de 2006. L'avantage de la survie des enfants de moins de cinq ans a été plutôt observé chez les enfants de mères qui ont au moins 6 années de scolarité, comparativement aux enfants de mères non éduquées. De plus, bien que l'éducation des femmes ait connu une légère hausse entre les deux enquêtes, nos résultats indiquent que le différentiel de risque de décès des enfants de moins de cinq ans selon l'éducation de la mère n'a pas significativement changé entre les deux enquêtes. Mieux, la différence dans le risque de décès des enfants de moins de cinq ans s'est réduite à l'enquête de 2006 entre les enfants de mères non éduquées et ceux des mères plus éduquées (au moins 6 années de scolarité), ce qui semble suggérer que d'autres facteurs contextuels auraient davantage contribué à la baisse de la mortalité des enfants entre les deux périodes d'enquête.

S'agissant de l'impact du niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants (article 2), nos résultats montrent, à l'aide des données de l'EDS de 2006 que le niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté a une influence positive sur la survie des enfants de moins de cinq ans, indépendamment de l'éducation individuelle de la mère, et confirment les évidences établies antérieurement. Plus intéressant, l'effet de l'éducation des femmes de la communauté sur la mortalité des enfants de moins de cinq ans était plus important dans les communautés où l'offre de soins de santé est disponible et

accessible. Ceci suggère que les caractéristiques de la communauté de résidence notamment en ce qui concerne la disponibilité et l'accessibilité des services de santé dans la communauté est l'un des mécanismes plausibles à travers lesquels l'éducation communautaire influence la mortalité des enfants moins de cinq ans.

Quant à l'influence de l'éducation du père (variable souvent omise dans les précédentes études) (article 3), il ressort que le fait d'avoir un père éduqué (au moins 6 années de scolarité) est significativement associé à une réduction du risque de mortalité des enfants de moins de cinq ans. Toutefois, on note que cette influence est plus marquée dans les communautés où l'offre de soins de santé est disponible et accessible.

Contribution de la thèse

Au regard de l'ensemble des résultats auxquels nous sommes parvenus dans la présente thèse, l'une des contributions majeures est la mise en évidence de la non-linéarité de l'effet de l'éducation de la mère sur la mortalité des enfants au Bénin, comparativement à ce auquel on aurait pu s'attendre (gradient de l'éducation). L'influence de l'éducation de la mère apparaît avec un niveau d'au moins 6 années de scolarité. Comme nous l'avons décrit au chapitre III (contexte de l'étude), le Bénin fait partie des pays francophones où la qualité de l'éducation dans l'enseignement primaire était relativement faible et où, une frange non négligeable de la population décroche de l'enseignement primaire sans savoir lire correctement (Banque Mondiale, 2009). Cette situation n'est donc pas sans conséquence sur les capacités cognitives des apprenants. De ce fait, la capacité des femmes à accéder à l'information dans le domaine de la santé, à avoir un jugement critique ou à communiquer efficacement peut être déficiente

chez celles qui n'ont pas fini le cycle primaire. Le rôle de l'éducation dans la survie des enfants passe non seulement par la capacité financière de la mère et de son ménage, mais aussi par les connaissances et attitudes facilitant l'adoption des comportements favorables à la santé, lesquelles sont déterminées par les compétences cognitives et sociales (Nutbeam, 2008). Au niveau de certains pays (par exemple le Bangladesh), l'éducation à la santé est intégrée dans les programmes du cycle primaire, et fait partie des stratégies développées, de manière à améliorer la littératie en santé chez les apprenants. Au Bénin, c'est en 2005 que le besoin d'intégrer l'éducation à la santé a été retenu dans les curricula de l'enseignement (Agbodjogbe, 2013), sur recommandations des évaluations qui ont été faites. Comme dans d'autres études antérieures, un nombre d'années d'études effectuées, y compris le contenu des programmes enseignés, semble paraître nécessaire pour faciliter la compréhension et l'utilisation de l'information dans le domaine de la santé.

Par ailleurs, du point de vue de la baisse de la mortalité, nous n'avons pas observé un changement dans les différences de mortalité des enfants de mères éduquées et celle des enfants de mères non éduquées entre 1996 et 2006, et ce, tant dans les analyses bivariées que dans les analyses multivariées basées sur des modèles multi-niveaux. Sur cette période relativement courte de dix ans, l'éducation de la mère n'a augmenté que légèrement. Toutefois, au regard des mesures d'intervention mises en place au Bénin (prise en charge intégrée des maladies de l'enfant, promotion des activités de communication sur la santé au niveau communautaire, lutte contre les principales causes de mortalité des enfants tels que les affections néonatales, le paludisme, les diarrhées, les pneumonies) (Adeya, et al., 2008; FAD, 2005), on est tenté de penser que ces mesures ne sont pas sans conséquence sur la réduction de

mortalité des enfants de familles défavorisées puisque ces mesures ont été intensifiées dans les centres de santé et les centres communautaires. Bien que nous n'ayons pas évalué de façon empirique l'importance de ces mesures dans la réduction de la mortalité des enfants, nous avons tout de même constaté que plusieurs indicateurs de santé étaient en progression favorable chez les mères moins scolarisées (recours aux soins prénatals auprès d'un personnel de santé qualifié, hausse de la proportion des femmes qui ont accouché dans un établissement de santé, etc.). Nos résultats montrent aussi que les différences du risque de mortalité des enfants selon l'éducation de la mère peuvent varier selon la période d'étude, et ne peuvent pas s'interpréter de la même façon, à cause des nombreux facteurs explicatifs susceptibles d'avoir une influence directe, indirecte ou indépendante sur la mortalité des enfants. Les résultats de l'étude de Musafili, et al., (2015) au Rwanda vont dans ce sens. Ces auteurs ont montré que la relation négative observée au cours de la période 1994-2004 entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants était non significative en 2005-2010, et cela, en grande partie dû au renforcement du système de santé, y compris la gratuité des soins de santé et les nombreux supports des organisations internationales à la suite du génocide. Ces mesures ont contribué à renforcer l'équité dans la survie des enfants rwandais.

Nos résultats fournissent également des arguments pour soutenir l'importance de considérer la communauté de résidence, notamment en ce qui concerne les caractéristiques socioéconomiques et sanitaires. Ainsi, conformément aux résultats trouvés dans d'autres études, nos résultats ont confirmé l'importance du contexte local de résidence, notamment le niveau moyen d'éducation des femmes de la communauté dans l'amélioration de la survie des enfants, et ce, indépendamment de l'éducation individuelle de la mère. Certes, les mécanismes

sont nombreux et complexes, étant donné les interrelations difficiles à démêler avec les données comme les EDS. Toutefois, nous avons trouvé que cette association est renforcée dans les communautés où les services de soins de santé sont accessibles. Plusieurs hypothèses peuvent accompagner ce constat, notamment la densité de la population et le niveau de développement qui ont été testés dans de précédentes études (Kravdal, 2009; Vikram, 2018). En cohérence avec les travaux de Kravdal (2004), nos résultats indiquent une absence d'effet de l'éducation des hommes de la communauté, mais ce résultat n'a pas été présenté dans la thèse.

La démarche de cette thèse a consisté à mettre en exergue un cadre conceptuel d'analyse qui tient compte de l'éducation du père comme facteur susceptible d'influencer la survie de ses enfants. En dehors de son pouvoir économique dans le ménage, la position sociale des hommes et leur intérêt dans le bien-être des enfants peuvent varier selon les normes sociales et culturelles de chaque pays. De fait, son éducation peut lui conférer des compétences à faire valoir en faveur ou à l'encontre des pratiques traditionnelles qui peuvent avoir un impact sur la santé des enfants (Baya, 1998). Par ailleurs, dans le contexte de la transition de la fécondité, la théorie du quality-quantity trade-off dont on se réfère, met l'accent sur le passage de la famille traditionnelle (avec plus d'enfants) à la famille nucléaire, où la tendance à avoir moins d'enfants en bonne santé et mieux scolarisés est mise en évidence. On suppose alors que les décisions prises dans ce sens relèvent du couple et non d'une seule personne. Le choix des conjoints peut aussi déterminer l'environnement de vie socioéconomique du ménage puisqu'on y observe une tendance des femmes plus éduquées à épouser des hommes éduqués (Breierova & Duflo, 2004) où les enfants issus de ce couple sont plus susceptibles d'avoir de

meilleures conditions de vie et de santé. Nos résultats confirment que l'éducation du père influence positivement les chances de survie des enfants, contrairement à de nombreuses études qui ont carrément mis en exergue une absence d'association. Par contre, cette influence s'est révélée significative seulement dans les communautés où l'offre de soins de santé est disponible et accessible.

Limites et pistes de recherche

En dépit des contributions apportées, la présente thèse comporte malgré tout quelques limites qui méritent d'être soulignées afin d'en tenir compte dans les recherches futures. Dans le cadre conceptuel de l'étude, nous avons identifié un certain nombre de facteurs en amont (contexte de vie de la mère dans son jeune âge) et de facteurs de médiation (littératie en santé) susceptibles d'influencer les connaissances en santé et les comportements de santé. Puisque les EDS que nous avons utilisées ne nous offrent pas tant de possibilités pour tenir compte de ces facteurs, il devient nécessaire de stimuler la collecte de nouvelles données relatives à ces facteurs afin de pouvoir mieux approfondir les mécanismes explicatifs de l'éducation qui reste toujours un domaine à discussion.

Les variables contextuelles utilisées dans la présente étude sont des proxys construits par agrégation des variables individuelles et du ménage. Dans notre cas, nous avons utilisé la proportion des enfants complètement vaccinés dans chaque communauté (grappe) pour approximer la disponibilité et l'accessibilité des services de soins de santé. Cette variable proxy a été déjà testée dans une précédente étude (Ahmed & Mosley, 2002). Toutefois, elle ne

nous renseigne pas sur le type de services de santé utilisé dans la communauté, ni sur les coûts associés étant donné la capacité financière des ménages. Nos résultats devront inspirer plus de recherche, où nous suggérons que l'on s'intéresse aux données collectées au niveau communautaire pour compléter et approfondir nos résultats.

Une autre limite a trait aux données des EDS que nous avons utilisées dans chacun des trois articles. Les EDS offrent un grand nombre de variables facilitant l'analyse de la mortalité des enfants et de ses déterminants. Toutefois, à cause de leur nature transversale, certains problèmes inhérents aux données (omissions d'événements, erreur dans la déclaration des dates de naissance et de décès, etc.) influent sur la qualité des données qui permettent d'analyser la mortalité des enfants. La sélection des femmes survivantes à l'enquête est également une source de biais parce que nous n'avons pas d'information sur l'historique des enfants de mères décédées. De même, la mesure de notre variable explicative principale, l'éducation de la mère ou du père sont celles qui sont rapportées au moment de l'enquête et peuvent ne pas être la même au moment de la naissance de l'enfant.

Nous notons aussi le problème des faibles effectifs (notamment le nombre de décès au cours des cinq dernières années précédant chaque enquête) auquel nous avons été confrontés. Ce problème nous a limité dans la formulation d'autres hypothèses explicatives de manière à tenir compte de l'influence conjointe de l'éducation de la mère et celle du père sur la mortalité des enfants. Dans notre cadre conceptuelle, l'intérêt d'une telle démarche est mis en évidence et pourrait susciter des analyses futures orientées sur les questions de santé des enfants.

Par ailleurs, dans nos analyses portant sur les changements temporels de la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants, les données de la première EDS, celle de 1996, sont de faibles effectifs comparativement à celle de 2006, à cause des objectifs assignés à chacune de ces enquêtes et, du niveau de précision des variables selon les unités géographiques définies. Cela a restreint notre capacité à mettre en exergue les effets de cohorte pour mieux cerner les différences dans le risque de décès des enfants au fil du temps.

Les données utilisées dans la présente étude se rapportent uniquement aux EDS de 1996 et 2006. Une suite à donner cette recherche serait aussi de tester nos hypothèses sur des données plus récentes, ce qui permettrait de prolonger l'étude des changements de mortalité selon l'éducation de la mère sur une période plus longue, où l'on pourrait également tester des hypothèses relatives aux changements des systèmes éducatifs et leur impact sur la littératie en santé, notamment dans le cycle du primaire. De plus, comme certains auteurs ont eu à le souligner, la même étude pourrait être menée dans différents contextes, à des fins de comparaison (Defo, 1996; Tabutin, 1999).

En portant une attention particulière aux compétences acquises à l'école, nous suggérons que l'on s'intéresse à une étude élargie à d'autres pays de l'Afrique subsaharienne dans le but de nuancer et de contraster nos résultats quant à l'association entre la survie des enfants de mères non éduquées et ceux de mères qui n'ont pas fini le cycle du primaire.

Nos analyses montrent que les facteurs individuels/ménages demeurent très importants dans l'explication des différences de mortalité des enfants de moins de cinq ans, comme l'indiquent

les coefficients de corrélation intra-classe où, environ 21 % de la variation des risques de mortalité des enfants de moins de cinq ans sont le résultat de facteurs non observés au niveau individuel/ménage (environ 3 % au niveau communautaire). En se basant sur nos données analysées, il existerait donc une hétérogénéité non observée dans les risques de mortalité des enfants de moins de cinq ans. Aussi, comme nous l'avons évoqué dans la synthèse de la littérature empirique (chapitre 1), la relation entre l'éducation de la mère et la mortalité des enfants est entachée de problèmes d'endogénéité, mais les données des EDS utilisées ne contiennent pas l'ensemble des informations pouvant nous permettre de résoudre adéquatement ces problèmes. Par exemple, plusieurs facteurs au niveau du cercle familial (discrimination des femmes dans la scolarisation, conditions de vie des femmes durant le jeune âge, etc.) ne sont pas nécessairement mesurés dans les enquêtes utilisées. Il en est de même pour certaines variables intermédiaires (nous citons en exemple, les dimensions entourant les connaissances dans le domaine de la santé).

Toutefois, bien que nos analyses utilisant une approche multi-niveau apportent une solution à la non-indépendance des observations, elle ne saurait résoudre convenablement les biais d'endogénéité que soulève la relation. D'autres approches méthodologiques (approche expérimentale ou quasi expérimentale) appliquées sur des données qui permettent de mieux mesurer les facteurs explicatifs de l'éducation des parents (père et mère) peuvent être investiguées pour contourner les biais possibles d'endogénéité.

Les implications de notre recherche

Quelques implications politiques méritent d'être soulignées. En effet, tenant compte de la baisse de la mortalité observée, nos résultats suggèrent un renforcement des actions déjà en cours, mais aussi, la mise en place de nouvelles approches pour efficacement améliorer le niveau d'éducation des femmes pour une réduction plus rapide de la mortalité des enfants.

Nos résultats suggèrent de moduler l'intensité des interventions de santé (surtout en matière de prévention) dans le but de réduire l'inégal accès aux soins de santé et améliorer l'offre de soins pour les enfants de familles moins scolarisées. La preuve en est que les différences de mortalité des enfants sont encore un enjeu et pourraient contrecarrer l'atteinte des objectifs de développement durable. Nous suggérons également qu'une intervention du gouvernement pour réduire la mortalité des enfants devrait aussi revoir et intensifier les actions visant à améliorer la qualité de l'éducation dans les établissements scolaires de manière à renforcer les compétences cognitives des apprenants qui deviendront plus tard des parents.

Bibliographie

- Abebe Argaw, W., Shibru Temesgen, W., & Yohannes Yebabe, T. (2018). Determinants of Time-to-Under-Five Mortality in Ethiopia: Comparison of Parametric Shared Frailty Models. *International Journal of Biomedical and Clinical Engineering (IJBCE)*, 7(1), 1-24. doi:10.4018/IJBCE.2018010101
- Adeya, G., Bigirimana, A., Cavanaugh, K., & Miller Franco, L. (2008). Évaluation rapide du système de santé du Bénin. Pour le compte de l'Agence des États-Unis pour le développement international.
- Adjiwanou, V. (2013). *Contexte de genre, autonomie des femmes et utilisation des services de santé maternelle en milieu rural africain : analyse par modèles d'équations structurelles*. (Thèse de doctorat, Université de Montréal, Montréal).
- Adler, N. E., & Newman, K. (2002). Socioeconomic disparities in health: pathways and policies. *Health Aff (Millwood)*, 21(2), 60-76
- Agbodjogbe, B. D. (2013). *L'implementation des nouveaux programmes par competences au Bénin : des textes officiels aux pratiques d'enseignement : analyses didactiques en l'éducation physique et sportive et en sciences de la vie et de la terre en classe de 5eme* (Université Toulouse le Mirail, Toulouse II).
- Ahmed, S., & Mosley, W. H. (2002). Simultaneity in the Use of Maternal-Child Health Care and Contraceptives: Evidence from Developing Countries. *Demography*, 39(1), 75-93. doi:10.2307/3088365

- Akter, T., Hoque, D. M., Chowdhury, E. K., Rahman, M., Russell, M., & Arifeen, S. E. (2015). Is there any association between parental education and child mortality? A study in a rural area of Bangladesh. *Public Health*.doi:10.1016/j.puhe.2015.08.004
- Alderman, H., & Headey, D. D. (2017). How Important is Parental Education for Child Nutrition? *World Development*, 94, 448-464.doi:<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.02.007>
- Anand, P., Hunter, G., & Smith, R. (2005). Capabilities and Well-Being: Evidence Based on the Sen–Nussbaum Approach to Welfare. *Social Indicators Research*, 74(1), 9-55.doi:10.1007/s11205-005-6518-z
- Andrzejewski, C. S., Reed, H. E., & White, M. J. (2009). Does where you live influence what you know? Community effects on health knowledge in Ghana. *Health & Place*, 15(1), 228-238.doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.05.002>
- Anyamele, O. D., Ukawuilulu, J. O., & Akanegbu, B. N. (2017). The Role of Wealth and Mother's Education in Infant and Child Mortality in 26 Sub-Saharan African Countries: Evidence from Pooled Demographic and Health Survey (DHS) Data 2003–2011 and African Development Indicators (ADI), 2012. *Social Indicators Research*, 130(3), 1125-1146.doi:10.1007/s11205-015-1225-x
- Aslam, M., & Kingdon, G. G. (2012). Parental Education and Child Health—Understanding the Pathways of Impact in Pakistan. *World Development*, 40(10), 2014-2032.doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.05.007>
- Assogba, K. N., & Djodan, S. (2005). Evolution de la croissance économique du Bénin au cours de la période 2000-2004 et analyse des inégalités de revenus. Dans P. AKPO (Dir.), *Impact de la croissance économique et de l'inégalité des revenus sur la pauvreté au Bénin* (Vol. 2017): Université d'Abomey Calavi, Faculté des sciences économiques et de gestion (fa.s.e.g).

- Baba-Moussa, A. R. (2013) Alphabétisation et éducation en langues nationales dans les politiques globales de l'éducation au Bénin : valeurs, principes d'actions et stratégies d'acteurs. *Vol. 12. Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs* (pp. 111-131).
- Bado, A. R., & Sathiya Susuman, A. (2016). Women's Education and Health Inequalities in Under-Five Mortality in Selected Sub-Saharan African Countries, 1990-2015. *PLoS One*, *11*(7), e0159186.doi:10.1371/journal.pone.0159186
- Baker, D. P., Leon, J., Smith Greenaway, E. G., Collins, J., & Movit, M. (2011). The Education Effect on Population Health: A Reassessment. *Population and development review*, *37*(2), 307-332.doi:10.1111/j.1728-4457.2011.00412.x
- Banque africaine de développement. (2018). Perspectives économiques en Afrique: Banque africaine de développement.
- Banque Mondiale. (2009) Le système éducatif Béninois. Analyse sectorielle pour une politique éducative plus équilibrée et plus efficace *LE DÉVELOPPEMENT HUMAIN EN AFRIQUE*. Washington, D.C. 20433
- Barbieri, M. (1991) Les déterminants de la mortalité des enfants dans le Tiers-Monde. *Les dossiers du CEPED*. Paris: CEPED.
- Barnett, E., de Koning, K., & Francis, V. (1995). Health and HIV/AIDS Education in Primary and Secondary Schools in Africa and Asia. *Education Research*, n°14, 94
- Barrett, H., & Browne, A. (1996). Health, hygiene and maternal education: Evidence from The Gambia. *Social Science & Medicine*, *43*(11), 1579-1590.doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0277-9536\(96\)00054-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0277-9536(96)00054-8)

- Basu, A. M., & Stephenson, R. (2005). Low levels of maternal education and the proximate determinants of childhood mortality: a little learning is not a dangerous thing. *Soc Sci Med*, 60(9), 2011-2023. doi:10.1016/j.socscimed.2004.08.057
- Baya, B. (1998) Instruction des parents et survie de l'enfant au Burkina Faso : cas de Bobo Dioulasso. 48. *Les Dossiers du CEPED*. Paris: CEPED.
- Bbaale, E., & Buyinza, F. (2012). Micro-analysis of mother's education and child mortality: Evidence from Uganda. *Journal of International Development*, 24, S138-S158. doi:10.1002/jid.1762
- Behrman, J., R., & Rosenzweig, M., R. (2002). Does Increasing Women's Schooling Raise the Schooling of the Next Generation? *THE AMERICAN ECONOMIC REVIEW*, 92(1), 323-334
- Bicego, G. T., & Ties Boerma, J. (1993). Maternal education and child survival: A comparative study of survey data from 17 countries. *Social Science & Medicine*, 36(9), 1207-1227. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0277-9536\(93\)90241-U](http://dx.doi.org/10.1016/0277-9536(93)90241-U)
- Bloom, D. E. (2007). *Education, Health, and Development*. Cambridge, MA: American Academy of Arts and Sciences.
- Bloom, D. E., Canning, D., Günther, I., & Linnemayr, S. (2008) Social Interactions and Fertility in Developing Countries. *PGDA Working Paper No. 34* Harvard School of Public Health.
- Boco, G. A. (2011). *Déterminants individuels et contextuels de la mortalité des enfants de moins de cinq ans en Afrique au sud du Sahara. Analyse comparative des enquêtes démographiques et de santé*. (Université de Montréal, Montréal).
- Boerma, J. T., & Sommerfelt, A. E. (1993). Demographic and health surveys (DHS): contributions and limitations. *World Health Stat Q*, 46(4), 222-226
- Bongaarts, J., & Watkins, S. C. (1996). Social Interactions and Contemporary Fertility Transitions. *Population and Development Review*, 22(4), 639-682. doi:10.2307/2137804

- Bonnet, P. (2002). *Le concept d'accessibilité et d'accès aux soins*. (GEOS : Université Paul Valéry, Montpellier).
- Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. Dans John G. Richardson (Dir.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (Greenwood Press^e éd., pp. 241-258). New York.
- Boyle, M. H., Racine, Y., Georgiades, K., Snelling, D., Hong, S., Omariba, W., et al. (2006). The influence of economic development level, household wealth and maternal education on child health in the developing world. *Social Science & Medicine*, 63(8), 2242-2254
- Breierova, L., & Duflo, E. (2004) The Impact of Education on Fertility and Child Mortality: Do Fathers Really Matter Less Than Mothers? National Bureau of Economic Research, Inc.
- Briscoe, J., Akin, J., & Guilkey, D. (1990). People are not passive acceptors of threats to health: endogeneity and its consequences. *Int J Epidemiol*, 19(1), 147-153
- Brockerhoff, M. (1990). Rural-to-Urban Migration and Child Survival in Senegal. *Demography*, 27(4), 601-616
- Brockerhoff, M., & De Rose, L. (1994). Parental education and child survival: can the DHS tell us anything new? *Health Transit Rev.* , 4(2), 192-196.
- Buor, D. (2003). Mothers' education and childhood mortality in Ghana. *Health Policy*, 64(3), 297-309
- Caldwell, J. (1979). Education as a factor in mortality decline an examination of Nigerian data. *Popul Stud*, 11, 395 - 413
- Caldwell, J. (1986). Routes to low mortality in poor countries. *Population and Development Review*, 12, 171 - 220
- Caldwell, J. C. (1990). Cultural and Social Factors Influencing Mortality Levels in Developing Countries. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 510, 44-59.
doi:10.2307/1046793

- Caldwell, J. C., & Caldwell, P. (1993). *Women's Position and Child Mortality and Morbidity in Less Developed Countries*. Oxford: Clarendon Press.
- CAPOD. (2010) Efficacité des politiques mises en œuvre de 2001 à 2008 pour la réalisation des OMD au Bénin.
- Chalasan, S. (2010) The Changing Relationship between Household Wealth and Child Survival in India. & M. Calverton, ICF Macro (Éd.): *Vol. 69*. USA.
- Charbit, Y., & Kébé, M. (2006). Education et changements démographiques. Dans Pilon M. (Dir.), *Défis du développement en Afrique subsaharienne. L'éducation en jeu*. Paris.
- Chen, Y., & Li, H. (2009). Mother's education and child health: is there a nurturing effect? *J Health Econ*, 28(2), 413-426.doi:10.1016/j.jhealeco.2008.10.005
- Christian Baudelot, Francois Leclercq, Armand Chatard, Boris Gobille, & Elena Satchkova (2005). *Les effets de l'éducation*.
- Cleland, J. (2010). The benefits of educating women. *The Lancet*, 376(9745), 933-934.doi:10.1016/S0140-6736(10)61417-1
- Cleland, J., Bicego, G., & Fegan, G. (1992). Socioeconomic inequalities in childhood mortality: the 1970s to the 1980s. *Health Transit Rev*, 2(1), 1-18
- Cleland, J., & Van Ginneken, J. (1988). Maternal education and child survival in developing countries: the search for pathways of influence. *Social Science and Medicine*, 27, 1357 - 1368
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94(ArticleType: research-article / Issue Title: Supplement: Organizations and Institutions: Sociological and Economic Approaches to the Analysis of Social Structure / Full publication date: 1988 / Copyright © 1988 The University of Chicago Press), S95-S120
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Currie, J., & Moretti, E. (2003). Mother's Education and the Intergenerational Transmission of Human Capital: Evidence from College Openings. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1495-1532
- Cutler, D., & Lleras-Muney, A. (2006). *Education and Health: Evaluating Theories and Evidence*.
- Cutler, D. M., Deaton, A. S., & Lleras-Muney, A. (2006). The Determinants of Mortality. Dans N. B. o. E. Research (Dir.).
- DaVanzo, J., & Habicht, J.-P. (1986). Infant Mortality Decline in Malaysia, 1946-1975: The Roles of Changes in Variables and Changes in the Structure of Relationships. *Demography*, 23(2), 143-160. doi:10.2307/2061613
- Defo, B. K. (1996). Areal and socioeconomic differentials in infant and child mortality in Cameroon. *Soc Sci Med*, 42(3), 399-420. doi:0277953695001077 [pii]
- Desai, S., & Alva, S. (1998). Maternal Education and Child Health: Is There a Strong Causal Relationship? *Demography*, 35(1), 71-81
- Desrosiers, H., NANHOU, V., DUCHARME, A., CLOUTIER-VILLENEUVE, L., GAUTHIER, M.-A., & LABRIE, M.-P. (2015). Les compétences en littératie, en numératie et en résolution de problèmes dans des environnements technologiques: des clefs pour relever les défis du XXI^e siècle. Rapport québécois du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) (pp. 249). Québec: Institut de la statistique du Québec.
- Djellal, F., & Gallouj, F. (2014). The laws of imitation and invention: Gabriel Tarde and the evolutionary economics of innovation. . Repéré le 02-02-2016 2016 à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00960607/document>
- Doctor, H. V. (2011). Does living in a female-headed household lower child mortality? The case of rural Nigeria. *Rural and remote health*, 11(2), 1635

- Dreze, J., & Sen, A. (1995). *Economic Development and Social Opportunity*. Delhi, India: Oxford University Press.
- Ducan, T., Strauss, J., & Henriques, M.-H. (1991). How Does Mother's Education Affect Child Height?. *The Journal of Human Resources*, 26(2), 183-211
- Duncan, T. (1994). Like Father, like Son; Like Mother, like Daughter: Parental Resources and Child Height. *The Journal of Human Resources*, 29(4), 950-988
- Emina, J. B., Kandala, N., Inungu, J., & YE, Y. (2011). Maternal education and child nutritional status in the Democratic Republic of Congo. *Journal of Public Health and Epidemiology*, 3(12), 576-592
- Entwisle, B. (2007). Putting people into place. *Demography*, 44(4), 687-703.doi:10.1353/dem.2007.0045
- Eriksson, M. (2011). Social capital and health – implications for health promotion. *Global Health Action*, 4, 10.3402/gha.v3404i3400.5611.doi:10.3402/gha.v4i0.5611
- FAD. (2005). Projet d'appui au développement du système de santé: FONDS AFRICAIN DE DEVELOPPEMENT.
- Ferrer, R. L., Cruz, I., Burge, S., Bayles, B., & Castilla, M. I. (2014). Measuring capability for healthy diet and physical activity. *Ann Fam Med*, 12(1), 46-56.doi:10.1370/afm.1580
- Filmer, D., & Pritchett, L. (2001). Estimating wealth effects without expenditure data--or tears: an application to educational enrollments in states of India. *Demography*, 38, 115 - 132
- Fotso, J.-C., & Kuate-Defo, B. (2005a). Measuring Socioeconomic Status in Health Research in Developing Countries: Should We Be Focusing on Households, Communities or Both? *Social Indicators Research*, 72(2), 189-237

- Fotso, J.-C., & Kuate-Defo, B. (2005b). Socioeconomic inequalities in early childhood malnutrition and morbidity: modification of the household-level effects by the community SES. *Health & Place, 11*(3), 205-225.doi:10.1016/j.healthplace.2004.06.004
- Frost, M. B., Forste, R., & Haas, D. W. (2005). Maternal education and child nutritional status in Bolivia: finding the links. *Social Science & Medicine, 60*(2), 395-407.doi:10.1016/j.socscimed.2004.05.010
- Fuchs, R., Pamuk, E. R., & Lutz, W. (2010). Education or wealth: which matters more for reducing child mortality in developing countries? *Vienna Yearbook of Population Research, 8*(1), 175-199
- Gage, A. J. (2007). Barriers to the utilization of maternal health care in rural Mali. *Soc Sci Med, 65*(8), 1666-1682.doi:10.1016/j.socscimed.2007.06.001
- Gage, T. B., Fang, F., O'Neill, E., & Dirienzo, G. (2013). Maternal education, birth weight, and infant mortality in the United States. *Demography, 50*(2), 615-635.doi:10.1007/s13524-012-0148-2
- Gakidou, E., Cowling, K., Lozano, R., & Murray, C. J. L. (2010). Increased educational attainment and its effect on child mortality in 175 countries between 1970 and 2009: a systematic analysis. *The Lancet, 376*(9745), 959-974.doi:10.1016/S0140-6736(10)61257-3
- Human Capital, A theoretical and empirical analysis with special reference to education, third edition, (1993).
- Glewwe, P. (1999). Why Does Mother's Schooling Raise Child Health in Developing Countries? Evidence from Morocco. *Journal of Human Resources, 34*(1), 124-159.doi:RePEc:uwp:jhriss:v:34:y:1999:i:1:p:124-159
- Gorder, K. L. (2000). Understanding school knowledge : A critical appraisal of Basil Bernstein and Pierre Bourdieu. Dans D. Robbins (Dir.), *Pierre Bourdieu* (Vol. II, pp. 219-233).

- Grépin, K. A., & Bharadwaj, P. (2015). Maternal education and child mortality in Zimbabwe. *Journal of Health Economics*, 44, 97-117. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2015.08.003>
- Grossman, M. (2005). Education and Nonmarket Outcomes. *Working Paper*(11582)
- Grytten, J., Skau, I., & Sørensen, R. J. (2014). Educated mothers, healthy infants. The impact of a school reform on the birth weight of Norwegian infants 1967–2005. *Social Science & Medicine*, 105, 84-92. doi:<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.01.008>
- Gupta, A. K., Ladusingh, L., & Borkotoky, K. (2016). Spatial clustering and risk factors of infant mortality: district-level assessment of high-focus states in India. *Genus*, 72(1), 2. doi:10.1186/s41118-016-0008-9
- Hale, L., DaVanzo, J., Razzaque, A., & Rahman, M. (2009). Which factors explain the decline in infant and child mortality in Matlab, Bangladesh? *Journal of Population Research*, 26(1), 3-20. doi:10.1007/s12546-008-9003-0
- Hatt, L. E., & Waters, H. R. (2006). Determinants of child morbidity in Latin America: A pooled analysis of interactions between parental education and economic status. *Social Science & Medicine*, 62(2), 375-386. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.06.007>
- Heaton, T. B., Huntsman, T. J., & Flake, D. F. (2005). The effects of status on women's autonomy in Bolivia, Peru, and Nicaragua. *Population Research and Policy Review*, 24(3), 283-300. doi:10.1007/s11113-005-4082-5
- Hertel-Fernandez, A. W., Giusti, A. E., & Sotelo, J. M. (2007). The Chilean infant mortality decline: improvement for whom? Socioeconomic and geographic inequalities in infant mortality, 1990–2005. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 798–804
- Hobcraft, J. (1993). Women's education, child welfare and child survival: a review of the evidence. *Health Transit Rev*, 3(2), 159-175

- Hobcraft, J. N., McDonald, J. W., & Rutstein, S. O. (1984). Socio-Economic Factors in Infant and Child Mortality: A Cross-National Comparison. *Population Studies*, 38(2), 193-223
- Houweling, T. A. J., & Kunst, A. E. (2010). Socio-economic inequalities in childhood mortality in low- and middle-income countries: a review of the international evidence. *British Medical Bulletin*, 93(1), 7-26.doi:10.1093/bmb/ldp048
- Huq, M. N., & Tasnim, T. (2008). Maternal education and child healthcare in Bangladesh. *Matern Child Health J*, 12(1), 43-51.doi:10.1007/s10995-007-0303-3
- INSAE. (2015). Enquête par grappes à indicateurs multiples (MICS), 2014, Résultats clés. Cotonou, Bénin: Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique.
- INSAE, & ICF. (2013). Enquête Démographique et de Santé du Bénin 2011-2012. Maryland, USA : Calverton: INSAE et ICF International.
- INSAE, & ICF. (2018). Enquête Démographique et de Santé au Bénin, 2017-2018 : Indicateurs Clés. Cotonou, Bénin et Rockville, Maryland, USA: INSAE et ICF.
- INSAE, & Macro International Inc. (1997). Enquête démographique et de Santé (EDSB-III)-Bénin 1996. USA: Institut national de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) [Bénin] et Macro Internatioanl Inc
- INSAE, & Macro International Inc. (2007). Enquête démographique et de Santé (EDSB-III)-Bénin 2006 (pp. 492). USA: Institut national de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) [Bénin] et Macro Internatioanl Inc
- Jackson, M. I., & Mare, R. D. (2007). CROSS-SECTIONAL AND LONGITUDINAL MEASUREMENTS OF NEIGHBORHOOD EXPERIENCE AND THEIR EFFECTS ON CHILDREN. *Soc Sci Res*, 36(2), 590-610.doi:10.1016/j.ssresearch.2007.02.002

- Jejeebhoy, S. J. (1995). *Women's Education, Autonomy and Reproductive Behavior: Experience from Developing Countries*. Oxford: Clarendon Press.
- Jeong, J., Kim, R., & Subramanian, S. V. (2018). How consistent are associations between maternal and paternal education and child growth and development outcomes across 39 low-income and middle-income countries? *Journal of Epidemiology and Community Health*.doi:10.1136/jech-2017-210102
- Johri, M., Subramanian, S. V., Sylvestre, M. P., Dudeja, S., Chandra, D., Kone, G. K., et al. (2015). Association between maternal health literacy and child vaccination in India: a cross-sectional study. *J Epidemiol Community Health*, 69(9), 849-857.doi:10.1136/jech-2014-205436
- Joshi, A. R. (1994). Maternal schooling and child health: preliminary analysis of the intervening mechanisms in rural Nepal. *Health Transit Rev*, 4(1), 1-28
- Joshi, R., Sharma, S., & van Teijlingen, E. (2013). Improving neonatal health in Nepal: Major challenges to achieving millennium development goal 4. *Journal: Health Science Journal*, 7(3), 247-257
- Kawachi, I. (1999). Social capital and community effects on population and individual health. *Ann N Y Acad Sci*, 896, 120-130
- Kawachi, I., Kennedy, B. P., & Glass, R. (1999). Social capital and self-rated health: a contextual analysis. *Am J Public Health*, 89(8)
- Kawachi, I., Subramanian, S. V., & Kim, D. (2008). Social Capital and Health. Dans I. Kawachi, S. V. Subramanian & D. Kim (Dir.), *Social Capital and Health* (pp. 1-26). New York, NY: Springer New York.
- Kazi, I., & Meherun, A. (2009). Is There Any Threshold in the Relationship between Mother's Education and Child Health? Evidence from Nigeria. *Social Science Research Network*

- Khatri, R. B., Mishra, S. R., Khanal, V., Gelal, K., & Neupane, S. (2016). Newborn Health Interventions and Challenges for Implementation in Nepal. *Frontiers in Public Health*, 4, 15.doi:10.3389/fpubh.2016.00015
- Kravdal, Ø. (2004). Child Mortality in India: The Community-Level Effect of Education. *Population Studies*, 58(2), 177-192
- Kravdal, Ø. (2009). Mortality effects of average education: a multilevel study of small neighbourhoods in rural and urban areas in Norway. *International Journal for Equity in Health*, 8(1), 1-9.doi:10.1186/1475-9276-8-41
- Kravdal, Ø. (2010). The importance of community education for individual mortality: a fixed-effects analysis of longitudinal multilevel data on 1.7 million Norwegian women and men. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 64(12), 1029-1035.doi:10.1136/jech.2008.081034
- Krishna A., & Uphoff N. (1999). Mapping and measuring social capital: A conceptual and empirical study of collective action for conserving and developing watersheds in Rajasthan, India. *Social Capital Initiative Working Paper no.13*
- Kuate-Defo, B., & Diallo, K. (2002). Geography of child mortality clustering within African families. *Health Place*, 8(2), 93-117
- Ladusingh, L., & Chungkham, H. S. (2005). Place, community education, gender and child mortality in North-East India. *Population Space and Place*, 12(1), 65 - 76
- Lalou, R., & LeGrand, T. (1996). La mortalité des enfants du Sahel en ville et au village *Population* 51 (2), 329-351
- Lars Lefgren, & Frank McIntyre. (2006). The Relationship between Women's Education and Marriage Outcomes. *Journal of Labor Economics*, 24(4), 787-830.doi:10.1086/506486

- Laulhé, P., & Gollac, M. (1987). Les composantes de l'hérédité sociale : un capital économique et culturel à transmettre. *Economie et statistique*, 95-105
- Lebaron, F. (2004). Les modèles économiques face à l'économisme Dans L. Pinto, G. Sapiro & P. Champagne (Dir.), *Pierre Bourdieu, sociologue* (Fayard^e éd., pp. 117-132).
- Lee, S.-Y. D., Tsai, T.-I., Tsai, Y.-W., & Kuo, K. N. (2010). Health literacy, health status, and healthcare utilization of Taiwanese adults: results from a national survey. *BMC Public Health*, 10(1), 614.doi:10.1186/1471-2458-10-614
- Lee, S., x, Hyop, & Mason, A. (2005). Mother's Education, Learning;by;Doing, and Child Health Care in Rural India. *Comparative Education Review*, 49(4), 534-551.doi:10.1086/454372
- Legrand, T. K., & Barbieri, M. (2002). The Possible Effects of Child Survival on Women's Ages at First Union and Childbirth in Sub-Saharan Africa. *European Journal of Population / Revue Européenne de Démographie*, 18(4), 361-386.doi:10.2307/20164202
- Levine, R., Levine, S., Richman, A., Uribe, F. M. T., & Correa, C. S. m. (1994). Schooling and survival : The impact of maternal education on health and reproduction in the thrid world. Dans Chen C. L., Kleinman A. & Ware N. C. (Dir.), *Health and social change in international perspective* (Harvard University Press^e éd., pp. 303-338). Boston, Massachusetts.
- LeVine, R. A., & Rowe, M. L. (2009). Maternal Literacy and Child Health in Less-Developed Countries: Evidence, Processes, and Limitations. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 30(4), 340-349 310.1097/DBP.1090b1013e3181b1090eeff
- Lin, N. (1995). Les ressources sociales : une théorie du capital social. *Revue française de sociologie*, 685-704

- Lindeboom, M., Llana-Nozal, A., & van der Klaauw, B. (2009). Parental education and child health: Evidence from a schooling reform. *Journal of Health Economics*, 28(1), 109-131. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.08.003>
- Luke, N., & Xu, H. (2011). Exploring the meaning of context for health: Community influences on child health in South India. *Demographic Research*, 24(15), 345-374
- Lutz, W. (2009). Sola schola et sanitate : human capital as the root cause and priority for international development? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1532), 3031-3047. doi:10.1098/rstb.2009.0156
- Lynch, S. M. (2003). Cohort and Life-Course Patterns in the Relationship between Education and Health: A Hierarchical Approach. *Demography*, 40(2), 309-331. doi:10.2307/3180803
- Macassa, G., Ghilagaber, G., Bernhardt, E., Diderichsen, F., & Burström, B. (2003). Inequalities in child mortality in Mozambique: differentials by parental socio-economic position. *Social Science & Medicine*, 57(12), 2255-2264. doi:[https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(02\)00545-2](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(02)00545-2)
- Makate, M., & Makate, C. (2016). The causal effect of increased primary schooling on child mortality in Malawi: Universal primary education as a natural experiment. *Social Science & Medicine*, 168, 72-83. doi:<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.09.003>
- Masuy-Stroobant, G. (2002a). The Determinants of Infant Mortality: How Far are Conceptual Frameworks Really Modelled? Dans R. Franck (Dir.), *The Explanatory Power of Models* (Vol. 1, pp. 15-30): Springer Netherlands.
- Masuy-Stroobant, G. (2002b). Théories et schémas explicatifs de la mortalité des enfants. Dans G. Caselli, J. Vallin & G. Wunsch (Dir.), *Démographie : analyse et synthèse. Les déterminants de la mortalité* (INED-PUF^e éd., Vol. III pp. 421-438). Paris.

- McIntyre, F., & Lefgren, L. (2006). The Relationship between Women's Education and Marriage Outcomes. *Journal of Labor Economics*, 24(4)
- MENRS. (2001). Rapport national sur le développement de l'éducation préparé pour le BIE: Ministère de l'éducation nationale et de la recherche scientifique
- Ministère de la santé. (2008). Plan stratégique de développement des ressources humaines du secteur sante 2009-2018 Cotonou Benin: Ministère de la santé
- Ministère de la santé. (2010). Annuaire des statistiques sanitaires. . Cotonou, Benin:: Ministère de la santé SNIGS-MS
- Ministère de la santé. (2017). Annuaire des statistiques sanitaires. Cotonou, Benin: Ministère de la santé SNIGS-MS
- Mitchell, P. M., Roberts, T. E., Barton, P. M., & Coast, J. (2017). Applications of the Capability Approach in the Health Field: A Literature Review. *Soc Indic Res*, 133(1), 345-371.doi:10.1007/s11205-016-1356-8
- Moestue, H., Huttly, S., Sarella, L., & Galab, S. (2007). 'The bigger the better'--mothers' social networks and child nutrition in Andhra Pradesh. *Public Health Nutr*, 10(11), 1274-1282.doi:10.1017/s1368980007702896
- Montgomery, M. R., Casterline, J. B., & Heiland, F. (2001). Social Networks and the Diffusion of Fertility Control. Repéré 2012 à http://www.demogr.mpg.de/papers/workshops/010221_paper04.pdf
- Montgomery, M. R., & Hewett, P. C. (2005). Urban Poverty and Health in Developing Countries: Household and Neighborhood Effects. *Demography*, 42(3), 397-425.doi:10.2307/4147355
- Mosley, W. H., & Chen, L. C. (1984). An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Bull World Health Organ*, 81(2), 140-145

- Musafili, A., Essén, B., Baribwira, C., Binagwaho, A., Persson, L.-Å., & Selling, K. E. (2015). Trends and social differentials in child mortality in Rwanda 1990–2010: results from three demographic and health surveys. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 69(9), 834-840. doi:10.1136/jech-2014-204657
- Nakamura, H., Ikeda, N., Stickley, A., Mori, R., & Shibuya, K. (2011). Achieving MDG 4 in sub-Saharan Africa: what has contributed to the accelerated child mortality decline in Ghana? *PLoS ONE [Electronic Resource]*, 6(3), e17774
- Nations Unies. (2016). Rapport du Groupe d'experts des Nations Unies et de l'extérieur chargé des indicateurs relatifs aux objectifs de développement durable: Nations Unies - Conseil économique et social.
- Nations Unies. (2017). Rapport sur les objectifs de développement durable New York.
- Nutbeam, D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Soc Sci Med*, 67(12), 2072-2078. doi:10.1016/j.socscimed.2008.09.050
- OMS. (2010). A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. OMS, Genève.
- OMS. (2012). Statistiques sanitaires mondiales.
- OMS. (2016). Introduction to Healthy Settings. Repéré le 10 may 2016 à http://www.who.int/healthy_settings/about/en/
- Osorio, A. M., Bolancé, C., & Madise, N. (2014). Community socioeconomic context and its influence on intermediary determinants of child health: evidence from Colombia. *Journal of Biosocial Science* doi:DOI: 10.1017/S0021932014000029

- Osorio, A. M., Bolancé, C., Madise, N., & Rathmann, K. (2013). *Social Determinants of Child Health in Colombia: Can Community Education Moderate the Effect of Family Characteristics?* Communication présenté Population Association of America, New Orleans.
- Palloni, A. (1985). Santé et lutte contre la mortalité en Amérique latine Dans Vallin J. & Lopez A. (Dir.), *La lutte contre la mort, influence des politiques sociales et des politiques de santé sur l'évolution de la mortalité, Actes d'un colloque tenu à Paris du 28 février au 4 mars 1983, à l'initiative de la Commission de l'UIESP sur les facteurs affectant la mortalité et la durée de la vie* (pp. 447-473). Paris: PUF.
- Palloni, A., Milesi, C., White, R. G., & Turner, A. (2009). Early childhood health, reproduction of economic inequalities and the persistence of health and mortality differentials. *Soc Sci Med*, 68(9), 1574-1582.doi:10.1016/j.socscimed.2009.02.009
- Pamuk, E. R., Fuchs, R., & Lutz, W. (2011). Comparing Relative Effects of Education and Economic Resources on Infant Mortality in Developing Countries. *Population and Development Review*, 37(4), 637-664.doi:10.1111/j.1728-4457.2011.00451.x
- Parashar, S. (2005). Moving beyond the mother-child dyad: Women's education, child immunization, and the importance of context in rural India. *Social Science & Medicine*, 61(5), 989-1000.doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.12.023>
- PASEC. (2008). Diagnostic de la qualité de l'enseignement primaire l'éducation primaire au Bénin. Etude réalisée dans le cadre du Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs de la CONFEMEN (PASEC) 20004-2005. Dakar Sénégal: Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la confemen.
- PASEC. (2016). PASEC2014 – Performances du système éducatif béninois : Compétences et facteurs de réussite au primaire. Dakar: CONFEMEN, PASEC.

- Peña, R., Liljestrand, J., Zelaya, E., & Persson, L. A. (1999). Fertility and infant mortality trends in Nicaragua 1964-1993. The role of women's education. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 53(3), 132-137.doi:10.1136/jech.53.3.132
- Pickett, K. E., & Pearl, M. (2001). Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55(2), 111-122.doi:10.1136/jech.55.2.111
- Poel, E. V. d., O'Donnell, O., & Doorslaer, E. V. (2009). What Explains the Rural-Urban Gap in Infant Mortality: Household or Community Characteristics? *Demography*, 46(4), 827-850
- Poirot, J. (2005) Le rôle de l'éducation dans le développement chez J. Rawls et A. Sen, entre équité et efficacité. *Vol. 4* (pp. 29-38.): Mondes en développement.
- Putnam R. D. (1996). *La société civile en déclin : pourquoi? Et après ?* . Ottawa, Centre canadien de gestion.
- Rajapakse, N. (2016). Amartya Sen's Capability Approach and Education: Enhancing Social Justice *Revue LISA/LISA e-journal*, XIV. doi: 10.4000/lisa.8913. Repéré à <http://journals.openedition.org/lisa/8913>
- Ray, D. (2003). Aspirations, poverty and economic change. Repéré à www.econ.nyu.edu
- Razzaque, A., Streatfield, P. K., & Gwatkin, D. R. (2007). Does health intervention improve socioeconomic inequalities of neonatal, infant and child mortality? Evidence from Matlab, Bangladesh. *International Journal for Equity in Health* 6(4).doi:10.1186/1475-9276-6-4
- Renkert, S., & Nutbeam, D. (2001). Opportunities to improve maternal health literacy through antenatal education: an exploratory study. *Health Promotion International*, 16(4), 381-388.doi:10.1093/heapro/16.4.381

- Ricci, J., & Becker, S. (1996). Risk factors for wasting and stunting among children in Metro Cebu, Philippines. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 63(6), 966-975
- Robert, S. A. (1999). Socioeconomic Position and Health: The Independent Contribution of Community Socioeconomic Context. *Annual Review of Sociology*, 25(ArticleType: research-article / Full publication date: 1999 / Copyright © 1999 Annual Reviews), 489-516
- Rootman, I., & Ronson, B. (2005). Literacy and health research in Canada: Where have we been and where should we go? (Commentary). *Can J Public Health*, S62-S77. doi:<http://dx.doi.org/10.17269/cjph.96.1495>
- Rosenzweig, M. R., & Wolpin, K. I. (1988). Heterogeneity, Intrafamily Distribution, and Child Health. *The Journal of Human Resources*, 23(4), 437-461
- Ruger, J. P. (2010). Health Capability: Conceptualization and Operationalization. *American journal of public health*, 100(1), 41-49. doi:10.2105/AJPH.2008.143651
- Rutstein, S., Ayad, M., Ren, R., & Hong, R. (2009). Changements des conditions de santé et déclin de la mortalité infantile et juvénile. Dans I. Macro (Dir.).
- Rutstein, S. O., & Johnson, K. (2004). The DHS Wealth Index. DHS Comparative Reports No. 6. Calverton, Maryland: ORC Macro.
- Sainsaulieu, R. (1972). Sur La Reproduction de Pierre Bourdieu et Jean-Claude Passeron. *Revue française de sociologie*, 399-412
- Sampson, J. R. (2003). Neighborhood-level context and health : Lessons from sociology. Dans Kawachi I. & B. F. K. (Dir.), *Neighborhood and Health*. Oxford University Press.
- Sastry, N. (1996). Community Characteristics, Individual and Household Attributes, and Child Survival in Brazil. *Demography*, 33(2), 211-229. doi:10.2307/2061873

- Sastry, N. (1997a). Family-Level Clustering of Childhood Mortality Risk in Northeast Brazil. *Population Studies*, 51(3), 245-261
- Sastry, N. (1997b). A Nested Frailty Model for Survival Data, With an Application to the Study of Child Survival in Northeast Brazil. *Journal of the American Statistical Association*, 92(438), 426-435
- Sastry, N. (2004). Trends in socioeconomic inequalities in mortality in developing countries: The case of child survival in São Paulo, Brazil*. *Demography*, 41(3), 443-464. doi:10.1353/dem.2004.0027
- Sastry, N., & Burgard, S. (2011). Changes in Diarrheal Disease and Treatment Among Brazilian Children from 1986 to 1996. *Population Studies Center*, 30(1), 81-100
- Sastry, N., Ghosh-Dastidar, B., Adams, J., & Pebley, A. R. (2006). The design of a multilevel survey of children, families, and communities: The Los Angeles Family and Neighborhood Survey. *Social Science Research* 35(2), 1000-1024. doi:10.1016/j.ssresearch.2005.08.002.
- Schoumaker, B. (2004). Une approche personnes-périodes pour l'analyse des histoires génésiques. *Population (French Edition)*, 59(5), 783-796. doi:10.2307/3655015
- Schultz, T. P. (1984). Studying the Impact of Household Economic and Community Variables on Child Mortality. *Population and Development Review*, 10(ArticleType: research-article / Issue Title: Supplement: Child Survival: Strategies for Research / Full publication date: 1984 / Copyright © 1984 Population Council), 215-235
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17
- Semba, R. D., de Pee, S., Sun, K., Sari, M., Akhter, N., & Bloem, M. W. (2008). Effect of parental formal education on risk of child stunting in Indonesia and Bangladesh: a cross-sectional study. *The Lancet*, 371(9609), 322-328

- Shaw, C. R., & McKay, H. D. (1942). *Juvenile delinquency and urban areas*. Chicago, IL, US: University of Chicago Press.
- Small, M. L., & Newman, K. (2001). Urban Poverty after The Truly Disadvantaged: The Rediscovery of the Family, the Neighborhood, and Culture. *Annual Review of Sociology*, 27, 23-45.
- Smith-Greenaway, E. (2013). Maternal Reading Skills and Child Mortality in Nigeria: A Reassessment of Why Education Matters. *Demography*, 50(5), 1551-1561. doi:10.1007/s13524-013-0209-1
- Smith-Greenaway, E. (2017). Community Context and Child Health: A Human Capital Perspective. *J Health Soc Behav*, 58(3), 307-321. doi:10.1177/0022146517718897
- Smith Greenaway, E., Juan, I., & Baker, D. P. (2012). Understanding The Association Between Maternal Education And Use Of Health Services In Ghana: Exploring The Role Of Health Knowledge *Journal of Biosocial Science*, 44(6), 733-747. doi:doi:10.1017/S0021932012000041.
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., et al. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12(1), 80. doi:10.1186/1471-2458-12-80
- Soura, A. (2009). *Analyse de la mortalité et de la santé des enfants à Ouagadougou : inégalités spatiales, effets individuels et effets contextuels*. (UCL, Louvain la neuve).
- Strauss, J. (1990). Households, Communities, and Preschool Children's Nutrition Outcomes: Evidence from Rural Côte d'Ivoire. *Economic Development and Cultural Change*, 38(2), 231-261
- Strauss, J., & Mehra, K. (1990). Child Anthropometry in Cote D'Ivoire: Estimates from Two Surveys, 1985 and 1986. *Living Standards Measurement Study Working Paper No. 51*

- Sullivan, J. M., Bicego, G. T., & Rutstein, S. O. (1990). Assessment of Quality of Data Used for the Direct Estimation of Infant and Child Mortality in the Demographic and Health Surveys. In An Assessment of DHS-I Data Quality. *DHS Methodological* (Vol. 1). Columbia, Maryland: Institute for Resource Development/Macro Systems, Inc.
- Tabutin, D. (1995). Transitions et théories de mortalité. Dans H. Gérard & V. Piché (Dir.), *Sociologie des populations* (pp. 257-288): les Presses de l'Université de Montréal.
- Tabutin, D. (1999). Un tour d'horizon des théories de mortalité. Dans D. Tabutin, C. Gourbin, G. Masuy-Stroobant & B. Schoumaker (Dir.), *Théories, paradigmes et courants explicatifs en démographie, Chaire Quételet 1997* (pp. 447-460): Academia-Bruyant/l'Harmattan.
- Tabutin, D. (2006). Les systèmes de collecte des données en démographie. Dans G. Caselli, J. J. Vallin & W. Wunsch (Dir.), *Démographie. Analyse et synthèse VIII. Observation, méthodes auxiliaires, enseignement et recherche* (pp. 13-63). Paris, INED.
- Tabutin, D., & Masquelier, B. (2017). Tendances et inégalités de mortalité de 1990 à 2015 dans les pays à revenu faible et intermédiaire. *Population*, 72(2), 227-307.doi:10.3917/popu.1702.0225
- The DHS Program Indicator Data API. (2015). The Demographic and Health Surveys (DHS) Program. Repéré le 02-04-2016 à api.dhsprogram.com
- Thomas, D., Strauss, J., & Henriques, M.-H. (1990). Child survival, height for age and household characteristics in Brazil. *Journal of Development Economics*, 33(197-234), 197-234
- UN IGME. (2017). Levels & Trends in Child Mortality *United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation*. New York: United Nations Children's Fund.
- UNESCO. (2000). The Dakar Framework for Action. Education for All: Meeting our Collective Commitments. Paris, France: UNESCO.

- UNESCO. (2001). Études thématiques, Santé et nutrition en milieu scolaire. Forum mondial sur l'éducation, l'Éducation pour tous, bilan à l'an 2000. Dakar, Sénégal.
- UNESCO. (2014a). Le développement durable commence par l'éducation. France: UNESCO.
- UNESCO. (2014b). Rapport d'état du système éducatif. Pour une revitalisation de la politique éducative dans le cadre du programme décennal de développement du secteur de l'éducation. Dakar: UNESCO.
- UNICEF. (1990). Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. UNICEF, New-York.
- UNICEF. (2005). Accelerating child survival and development: a results-based approach in high under-five mortality areas. New York: UNICEF.
- UNICEF. (2015). S'engager pour la survie de l'enfant : Une promesse renouvelée. Principaux résultats. New York, NY 10017 États-Unis: Fonds des Nations Unies pour l'enfance
- United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development *General Assembly*: United Nations.
- van der Heide, I., Wang, J., Droomers, M., Spreeuwenberg, P., Rademakers, J., & Uiters, E. (2013). The relationship between health, education, and health literacy: results from the Dutch Adult Literacy and Life Skills Survey. *J Health Commun, 18 Suppl 1*, 172-184.doi:10.1080/10810730.2013.825668
- Verguet, S., & Jamison, D. T. (2014). Estimates of performance in the rate of decline of under-five mortality for 113 low- and middle-income countries, 1970-2010. *Health Policy Plan, 29*(2), 151-163.doi:10.1093/heapol/czs143

- Verhoeven, M., Dupriez, V., & Orienne, J.-F. (2009). Politiques éducatives et approche par les capacités », *Éthique publique*. vol. 11, n° 1 Repéré le 01 février 2018 à <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/1320>
- Vikram, K. (2018). Social capital and child nutrition in India: The moderating role of development. *Health & Place*, 50, 42-51.doi:<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.12.007>
- Vikram, K., Vanneman, R., & Desai, S. (2012). Linkages between maternal education and childhood immunization in India. *Soc Sci Med*, 75(2), 331-339.doi:10.1016/j.socscimed.2012.02.043
- Vollmer, S., Bommer, C., Krishna, A., Harttgen, K., & Subramanian, S. V. (2017). The association of parental education with childhood undernutrition in low- and middle-income countries: comparing the role of paternal and maternal education. *Int J Epidemiol*, 46(1), 312-323.doi:10.1093/ije/dyw133
- Zourkaléini, Y. (1997). *Les déterminants socio-démographiques et contextuels de la mortalité des enfants au Niger*. (Université de Montréal, Montreal, Canada).

Applied Demography Series 8

M. Nazrul Hoque
Beverly Pecotte
Mary A. McGehee *Editors*

Applied Demography and Public Health in the 21st Century

 Springer

Applied Demography Series

Volume 8

Series editor

David A. Swanson

The field of applied demography is largely driven by the quest for the knowledge required by clients, both in public and private sectors, to make good decisions within time and costs constraints. The book series, Applied Demography, provides a forum for illustrating and discussing the use of demographic methods, concepts, and perspectives in a wide range of settings—business, government, education, law, and public policy—as well as the influence of these settings on demographic methods, concepts, and perspectives. The books within the series can be used as resources for practitioners and as materials serving as case studies for pedagogical uses.

More information about this series at <http://www.springer.com/series/8838>

M. Nazrul Hoque · Beverly Pecotte
Mary A. McGehee
Editors

Applied Demography and Public Health in the 21st Century

 Springer

Editors

M. Nazrul Hoque
Hobby Center for Public Policy
University of Houston
Houston, TX
USA

Mary A. McGehee
Health Statistics Branch, Center for Public
Health Practice
Arkansas Department of Health
Little Rock, AR
USA

Beverly Pecotte
Institute for Demographic
and Socioeconomic Research
University of Texas at San Antonio
San Antonio, TX
USA

ISSN 2352-376X
Applied Demography Series
ISBN 978-3-319-43686-9
DOI 10.1007/978-3-319-43688-3

ISSN 2352-3778 (electronic)
ISBN 978-3-319-43688-3 (eBook)

Library of Congress Control Number: 2016947922

© Springer International Publishing Switzerland 2017

This work is subject to copyright. All rights are reserved by the Publisher, whether the whole or part of the material is concerned, specifically the rights of translation, reprinting, reuse of illustrations, recitation, broadcasting, reproduction on microfilms or in any other physical way, and transmission or information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed.

The use of general descriptive names, registered names, trademarks, service marks, etc. in this publication does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use.

The publisher, the authors and the editors are safe to assume that the advice and information in this book are believed to be true and accurate at the date of publication. Neither the publisher nor the authors or the editors give a warranty, express or implied, with respect to the material contained herein or for any errors or omissions that may have been made.

Printed on acid-free paper

This Springer imprint is published by Springer Nature
The registered company is Springer International Publishing AG Switzerland

Chapter 22

Does Father's Education Make a Difference on Child Mortality? Result from Benin DHS Data Using Conditional Logit Discrete-Time Model

Fortuné Sossa, Mira Johri and Thomas LeGrand

Introduction

It is well known that parents' education is an important factor for reducing child mortality. However, despite a large number of studies emphasizing the effect of mother's education on child mortality over the past three decades in many developing countries, we still have limited knowledge about the effect of father's education, although parents' education are thought to contribute to their children's health and survival. This study investigates the relationship between father's education and child mortality using data from the 2006 Benin Demographic and Health Survey.

Mother's education has been often found to be the most critical determinant of child health outcomes (Bbaale and Buyinza 2012; Boyle et al. 2006; Buor 2003; Caldwell 1979; Fuchs et al. 2010; Hale et al. 2009; Hatt and Waters 2006; Hobcraft et al. 1984; Huq and Tasnim 2008; Nakamura et al. 2011; Smith Greenaway et al. 2012). Several of studies have also investigated the pathways through which mother's education contributes to the reduction of child mortality (see for example Cleland and Van Ginneken (1988), Caldwell (1979) and Schultz (1984)). According to these studies, it appears that mother's education is strongly associated with child health and child mortality more than father's education (for whom we recognize his "breadwinner" role in the household), since the mother is the most involved parent in child care (Grossman 2005). In addition to this, maternal behavior, particularly hygienic practices for a healthy and safe environment (use of

F. Sossa (✉) · T. LeGrand

Department of Demography, Université de Montréal, Pavillon Lionel-Groulx
C. P. 6128, Succursale Centre-Ville, Montréal, QC H3C 3J7, Canada
e-mail: fortune.sossa@umontreal.ca

M. Johri

Health Administration Department/ESPUM, Université de Montréal,
7101 Av du Parc, Montréal QC H3N 1X9, Canada

© Springer International Publishing Switzerland 2017
M.N. Hoque et al. (eds.), *Applied Demography and Public Health in the 21st Century*, Applied Demography Series 8,
DOI 10.1007/978-3-319-43688-3_22

403

clean water, garbage disposal, careful about washing hands, etc.) and use of healthcare services (antenatal and postnatal visits, vaccination) are known to have a powerful impact on child's health and survival (Fuchs et al. 2010; LeVine and Rowe 2009). For the above mentioned reasons, fathers' education is less considered in child mortality reduction policies. Yet, there is a theoretical consideration of maternal and paternal education as a contributing factors in child's health and mortality (Mosley and Chen 1984). In addition to being a key factor of economic resources of the household, and hence to facilitate the procurement of the basic needs in the household and favorable conditions for the improvement of child survival, father's education may also affect child survival through its knowledge acquired by access to information, flexibility toward traditional rules which is reflected in better health outcomes of children, attitudes to the use of modern health services, and decision-making in the household which is likely to vary in the space and in time. Similarly, some authors (Fotso and Kuate-Defo 2005; Kuate-Defo and Diallo 2002) argue that in most African societies, the husband generally makes decisions regarding fertility, contraception and use of health care services, so that some behaviors and practices which may be more or less favorable for child health and survival depend on the father and specifically on his level of education.

For the few studies that have looked at the association of father's education with child mortality in developing countries, particularly in sub-Saharan Africa, the absence of effects that have been shown in the past is largely related to a lack of adequate control variables which may be unobserved or unmeasured, and the failure to apply appropriate statistical models.

In a comparative study of socioeconomic factors on child mortality, Hobcraft et al. (1984) found that father's socio-economic characteristics (woman's husband), especially his education was strongly associated with child mortality in Sub-Saharan Africa. The authors argue that in countries where the association was significant, fathers were often more educated than mothers, as shown in another study (Chen and Li 2009). They have also underscored the influence of the husband concerning children's health care practices (through health knowledge) and his actions against traditional practices (the same traditional medicine to treat any constipation, undernourishment in diarrhea, various taboos concerning the purification, etc.)¹ that can harm child health. Likewise, Baya (1998) has similarly reported lower child mortality risk among educated fathers in Bobo-Dioulasso (an urban area in Burkina Faso) in pointing out fathers attitude against harmful traditional practices that serve to prevent or treat children's diseases. This finding remains relevant in many African societies, where women have limited influence in decision-making about traditional practices regarding child health due to their low social status and low empowerment (Caldwell 1990). Controlling also for all other explanatory factors (at individual level) including father's education, Baya found also that mother's education in Bobo-Dioulasso did not have a significant effect on child's mortality risk, corroborating prior findings (LeGrand and Lalou 1996).

¹For a more detailed description of traditional practices, see e.g. Barbieri (1991).

Another body of research has devoted more attention on community-level factors and has suggested that child mortality was influenced by the socio-economic resources of the community (Boyle et al. 2006; Montgomery and Hewett 2005; Pickett and Pearl 2001). For example, neighbourhood living standards might directly affect child health and survival, if living in a deprived neighbourhood is harmful to health, or indirectly through such mechanisms as the availability and accessibility of health care services, access to healthy foods, and to social networks. Such a community level contribution was also seen in recent researches of association between maternal education and child health, where it has been shown that when community-level factors are controlled, the impact of mother's education on child mortality was attenuated, suggesting that unmeasured community-level factors might be correlated with both education and child mortality. Specifically, education of other women of the community has been found to have a strong effect on children mortality (Kravdal 2004). Similarly, because educated mothers are more likely to engage in health-seeking behavior, it was found that the impact of environmental conditions (provision of health care and other public services) supersedes the impact of parental behavior in shaping child survival (Desai and Alva 1998). However, the question of whether the association of father's education with child mortality depends on community level factors were not investigated. As in the case for mother's education (Desai and Alva 1998; Fotso and Kuate-Defo 2005; Fuchs et al. 2010; Kravdal 2004), taking into account community-level factors such as human resources (including education) and material resources (socioeconomic infrastructures and availability of health-related services in the community) is likely to modify the relationship previously established with child survival. While controlling household-level and community-level factors, results from Zourkaléini (1997) on the data of Demographic and Health Survey of 1992 in Niger and that of Kravdal (2004) on the data of the National Family Health Survey of 1998–99 in India have shown that, father's education remains significantly associated with child survival, suggesting the independent effect that father's education can have on child mortality. With Indonesia data, Breierova and Duflo (2004) have found that the mother's and father's education seem equally important factors in reducing child mortality, suggesting that the differential impact of parent's education on child survival may be biased by failure to take into account assortative mating.² They argue that in the context of the functioning of the marriage market, educated women are more likely to marry educated men, not only for reasons related to living conditions (Behrman and Rosenzweig 2002; McIntyre and Lefgren 2006), but also because of the greater involvement of educated men in the care given to children. However, if these studies emphasize father's education effect on child survival, less is known if this influence varies according to maternal education, once the community-level factors are controlled. This distinction seems relevant to the extent where it allows us to know how parental education affects child survival.

²Assortative mating refers to the marriage market process by which women with higher levels of schooling tend to marry men who have the same level of schooling or more.

This paper attempts not only to fill this gap, but sheds light also on the growing literature that examines the relationship between education and child mortality in developing countries, particularly in Sub-Saharan Africa where effective strategies for reducing child mortality are constantly on going. Keeping in mind that characteristics of the community of residence might also be linked with both education and mortality, we hypothesize that controlling for community-level factors, children with both educated mother and father (i.e. compared to children of uneducated parents) experience lower child mortality risks. To verify this hypothesis, we stratify our analysis by mother's education and so, highlight effects of father's education for each category of mother education using models with and without controlling the community level variation. We expect to see whether there is an alteration in the relationship between father's education and the children's probability of death when community factors (observed or not) are controlled. Moreover, as we know that educated women are more likely to provide care to their offspring and have a high propensity to use health services, we assume that father's education may be more important in rural areas because of poor coverage in health infrastructure and less conducive environmental conditions for child's health and welfare than urban areas. If this hypothesis is verified, it supports the contention that in contexts with better health care supply (in cities), father's education will be less important as a determinant of child survival.

The remainder of the paper is organized as follows: In the next section we describe the methodology used (data and methods). Thereafter, we present the results of the analyses by starting with sample characteristics and descriptive statistics. The main findings are outlined and discussed in the latest section.

Methodology

Data

This study relies on the data from Demographic and Health Surveys (DHS) of Benin in 2006. This DHS is the third national survey conducted by the Institute of Statistic (INSAE) and Macro International Inc. Data were gathered with individual and community questionnaires using a stratified cluster-sampling design (750 clusters) covering 17,511 households (for details see INSAE and Macro International Inc 2007). The survey provides information on demographic and socio-economic characteristics of women, household members, and women's reproductive history (required for the analysis of child mortality).

Given the objective of this study, our analytical sample is based on data collected through an individual questionnaire administered for women aged 15–49 years. For the analysis, we restricted the sample to women ever married or in union (Kravdal 2004). Moreover, considering the fact that we have no information to control the community characteristics (except residence area), we take advantage of the cluster-sampling design to control for community characteristics that are not observed by using appropriate statistical methods.

Variables

The dependent variable is the risk of dying before age five, measured by the duration since the birth of the child until the age of his death (in months). Surviving children at the time of survey were censored at their age at the time of survey. We retained only the births of last five years preceding the survey for the simple reason that several characteristics on child health are not available outside this period.

The main explanatory variables are father's education³ and mother's education (Educated = primary and more; Uneducated = no education). In addition, control variables relative to the child (sex, birth order and preceding birth interval), mother (age at child's birth, religion) and household characteristics (household wealth index, nature of toilet, nature of water, residence area) have been included in the estimation models. These control variables are consistent with many other studies that investigated relationships between parental education and child mortality.

Statistical Analysis

For the descriptive results, mortality rates were calculated using the indirect method proposed by Brass (1975). This method consists of applying coefficients to the proportions of dead children, classified by mothers age for determining the mortality rates according to education categories of parents. The indirect method was chosen (instead of the direct method often used in the DHS reports) because of problems related to the displacement of birth dates of surviving and dead children, and accurate information on ages at death. With DHS data of 2006, Rutstein et al. (2009) have indicated that the level of displacement is more important for children that died than for all children, indicating that this may lead to an underestimate of the true level of child mortality in Benin.

For multivariate analysis, we use two different models. First, we use the standard logit discrete-time model accounting for within-cluster correlation by using the Huber-White procedure (model 1). The second model is the conditional logit discrete-time model also called matched case-control designs (model 2). Because there is no information on community characteristics in the 2006 DHS data, we consider that they are unobserved in our data. For that, we take advantage of the cluster-sampling procedure of DHS data to control these unobserved community-level factors by estimating cluster-level fixed-effects models (model 2). In fact, model 2 has the same covariates as in model 1 in which we add the control of unobserved community-level factors.

³In the survey, we speak rather of the husband/partner of the child's mother than child's father. But because we examine child survival for the last five years preceding the survey, the husband/partner of the child's mother will be referred to as the child's father (Ducan et al. 1991).

To better understand the effects of father's education according to those of the mother's, we examine the coefficient of the father's education in each category of mother's education. This analytical strategy allows comparison, and supports the variability of results with (model 2) and without (model 1) adjusting the community-level factors. Moreover, because the community variables are not available, our second strategy is to compare the results for each area of residence (urban/rural), assuming that urban areas generally have more socioeconomic resources (e.g., modern health care system and other socioeconomic infrastructure) than in rural areas.

Results

Table 22.1 provides an overview of descriptive statistics for analysis variables according to the categories of mother's education. As can be seen, children of educated fathers are in higher proportion in the sample of educated mothers than uneducated mothers. These children reside mainly in rich households, live in better conditions as shown by variables related to the nature of toilets and drinking water, and live more in urban environments. The proportion of children who died during the last five years preceding the survey is very high in the sample of uneducated mothers compared to educated mothers. The proportion of children by sex is almost similar. Children of older mothers (35–49 years) are more numerous among

Table 22.1 Distribution (percentage^a) of children (0–59 months) according to the selected variables for each category of mother's education, Benin DHS, 2006

Selected explanatory variables	Uneducated mother	Educated mother	Total
Child's sex			
Male	50.2	50.9	50.4
Female	49.8	49.1	49.6
Birth order and preceding birth interval			
First birth	15.5	28.5	18.7
2–3 and < 24 months	5.0	5.1	5.0
2–3 and ≥ 24 months	28.6	36.7	30.5
4+ and < 24 months	7.6	3.0	6.5
4+ and ≥ 24 months	43.4	26.8	39.3
Father's education			
Uneducated	62.9	18.4	6.5
Educated	31.1	73.8	41.5
Missing	6.1	7.8	6.5
Mother's age at child's birth			
<20 years	11.7	10.1	11.3
20–34 years	74.6	80.5	76.0
35–49 years	13.8	9.4	12.7

(continued)

Table 22.1 (continued)

Selected explanatory variables	Uneducated mother	Educated mother	Total
Religion			
Traditonal	22.6	9.6	19.5
Muslim	27.6	15.2	24.6
Christian	49.8	75.2	56.0
Household wealth index			
Poorest	27.1	7.3	22.3
Poor	24.2	9.5	20.6
Middle	22.8	15.0	20.9
Rich	18.2	25.9	20.1
Richest	7.7	42.3	16.1
Nature of water			
Tap water	17.5	49.0	25.1
Other	15.1	5.7	12.9
Fountain	12.3	8.6	11.4
Well/drilling/rain	55.1	36.7	50.6
Nature of toilet			
Toilet covered	12.4	32.1	17.2
Uncovered toilet	7.0	25.6	11.5
Nature/other	80.6	42.3	71.3
Residence			
Urban	25.5	58.7	33.6
Rural	74.5	41.3	66.4
Number of children	10,598	3,472	14,070
Number of deaths	1,033	266	1,299

^aWeighted

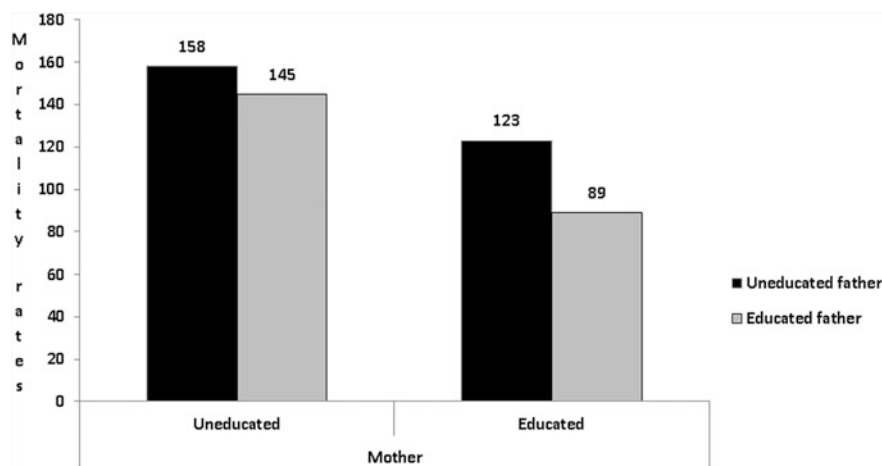
uneducated mothers. According to the birth order, children of first birth are more numerous in proportion among educated mothers while those of higher-order are found mostly among uneducated mothers.

Table 22.2 describes the proportional distribution of mother's education and that of her husband in the 2006 survey. It shows a high concentration of educated women with men educated, and less in the group of educated men. This finding is not surprising given the tendency of educated women to stay in a relationship with educated men, as we see through the percentage (85%). Among uneducated women, more than half are in union with uneducated men.

Figure 22.1 shows child mortality rates according to mother's education and that of father's, using Brass (1975) approach. We found that child mortality rates vary by education of parents. Children with both parents uneducated have the highest mortality rate (158 ‰), followed by children whose mothers are uneducated and fathers educated (145 ‰). The mortality rate is less high in children with educated mothers and uneducated fathers (123 ‰). But for both educated parents, a sizeable decline in mortality rate was observed (89 ‰).

Table 22.2 Proportional distribution (%) of mother's education and that of her husband, Benin, 2006

Mother's education	Father's education			
	Uneducated	Missing	Educated	Total
Uneducated	56.9	5.1	38.0	11,334
Educated	10.3	4.6	85.2	6460
Total	7,108	877	9,809	17,794

**Fig. 22.1** Child mortality rates (%) according to parents education, Benin DHS, 2006

Multivariate Analysis

Table 22.3 presents the results from two models (standard logit discrete-time model and conditional logit discrete-time model) assessing the association between father's education and child survival for each category of mother's education. As expected, the conditional logit discrete-time model controlling for unobserved community-level factors seems to produce a better estimation as shown by the AIC (smaller is AIC, greater is the adjustment). Further, as we see through the coefficients of covariates and the significant level, the pattern of associations between children's survival and parents education is not the same in the two models, corroborating prior findings (Desai and Alva 1998) which demonstrates the importance of attention to environmental and socioeconomic conditions in the community of residence.

As one would expect in the conditional logit discrete-time model, we found that in households where mothers are educated, children with educated fathers experience a lower probability of dying than children with uneducated fathers, suggesting that the father's education remains associated with child survival, even after controlling for community factors. These results have not been observed in the standard

Table 22.3 Odds ratios of standard logit discrete-time and Conditional logit discrete-time models for the influence of parents education on child mortality, Benin, 2006

Selected explanatory variables	Logit discrete-time model		Conditional logit discrete-time model	
	Uneducated mother	Educated mother	Uneducated mother	Educated mother
	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Father's education (ref = uneducated)				
Missing	0.83	1.09	0.79	0.99
Educated	0.98	0.76	1.06	0.57**
Mother's age at child's birth (Ref = 20–34 years)				
<20 years	1.08	0.94	0.99	0.93
35–49 years	0.98	0.82	1.05	0.74
Religion (ref = traditional)				
Muslim	1.01	1.20	0.99	0.64
Christian	1.01	0.98	0.92*	0.59
Child's sex (ref = male)				
Female	0.96	0.80*	0.93	0.81
Birth order and preceding birth interval (Ref = first birth)				
2–3 and <24 months	1.53***	0.87	1.33*	0.50*
2–3 and ≥ 24 months	0.76**	0.57***	0.73**	0.58**
4+ and <24 months	1.47***	1.31	1.21	0.62
4+ and ≥ 24 months	0.88	0.78	0.79*	0.61**
Household wealth index (Ref = Poorest)				
Poor	1.08	0.65	1.10	0.48
Middle	1.18**	1.08	1.09	0.71
Rich	1.06	0.92	1.07	0.42*
Richest	0.84	0.55*	0.78	0.31**
Nature of water (ref = tap water)				
Other	1.10	0.95	1.07	1.17
Fountain	1.10	1.14	1.22	0.75
Well/drilling/rain	0.97	1.01	1.03	1.10
Nature of toilet (ref = toilet covered)				
Uncovered toilet	0.86	1.28	1.10	1.33
Nature/other	1.11	1.03	1.28	0.76
Residence (ref = urban)				
	1.14	1.02		
Constant				
	0.030***	0.064***		
AIC				
	9,030	2,444	6,983	1,406

Note * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ and *** $p < 0.001$

logit discrete-time model. Child's probability of dying is in the expected direction but not statistically significant.

Among uneducated mothers, father's education did not have any significant effect on a child's probability of dying as shown in the two models.

Furthermore, because the availability of health infrastructure is closely related to the development and urbanization levels of the community, we extend the analysis in both rural and urban areas in order to know if the environmental and socio-economic conditions of the community have an effect in the relationship

Table 22.4 Odds ratios of Conditional logit discrete-time models for the influence of parents education on children mortality in each residence area, Benin, 2006

Selected explanatory variables	Urban area		Rural area	
	Uneducated mother	Educated mother	Uneducated mother	Educated mother
	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Father's education (ref = uneducated)				
Missing	0.82	0.77	1.08	1.21
Educated	0.90	1.13	0.78	0.43***
Mother's age at child's birth (ref = 20–34 years)				
<20 years	1.23	0.91	0.97	0.91
35–49 years	0.76	1.14	0.98	0.52
Religion (ref = traditional)				
Muslim	0.84	1.00	0.67	0.48
Christian	0.68	0.94	0.67	0.56
Child's sex (ref = male)				
Female	1.00	0.92	1.15	0.50**
Birth order and preceding birth interval (ref = first birth)				
2–3 and <24 months	1.13	1.35	0.45*	0.49
2–3 and ≥ 24 months	0.74	0.72**	0.61	0.42*
4+ and < 24 months	1.01	1.22	0.52	0.59
4+ and ≥ 24 months	0.96	0.74**	0.80	0.41**
Household wealth index (ref = poorest)				
Poor	1.07	1.10	0.52	0.44
Middle	0.79	1.13	0.71	0.76
Rich	0.81	1.05	0.39	0.42
Richest	0.34**	1.40	0.36	0.16**
Nature of water (ref = tap water)				
Other	1.21	0.99	1.43	0.73
Fountain	1.51	1.12	0.56	0.74
Well/drilling/rain	1.61*	0.87	1.91	0.62
Nature of toilet (ref = toilet covered)				
Uncovered toilet	1.01	1.17	1.06	3.49***
Nature/other	1.04	1.36*	0.39**	1.42

Note * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ and *** $p < 0.001$

(Table 22.4). In the sample of uneducated mothers, there is no meaningful association between father's education and children's probabilities of dying, regardless the area of residence. For the sample of educated mothers, however, results indicate an increase of children's survival probability with educated fathers in urban areas but this is not statistically significant. In rural areas, we found a meaningful increase of children's survival probability with educated fathers.

Discussion

Given that mother's education is fundamental in reducing child mortality, the purpose of this study was to examine the effect of the father's education on child mortality by taking into account the mother's education, and exploring whether there is an alteration of this effect when community-level factors are controlled.

One of the major findings of this study is that the father's education has different effects according to mother's education. Corroborating a prior study (Zourkaléini 1997), we found that children with both educated fathers and mothers have a lower probability of dying compared with children of uneducated parents. These associations are robust to a set of factors at individual-level and community-level, as we saw through the standard logit discrete-time model and the conditional logit discrete-time model controlling for unobserved community-level factors. One could also expect that children with uneducated mothers would exhibit advantages in their survival if the father was educated (Mosley and Chen 1984). Curiously our results did not show a significant effect; we were rather in situation where both parents were educated. It becomes clear that comprehension of parent's education effects on child survival may be poorly estimated, mostly when we know that health facilities and others socioeconomic characteristics in the community can play an important role. Interestingly, the pattern of father's education effects on child mortality changed when we took the community-level factors into account. In urban areas we found that the meaningful effect of educated fathers previously highlighted in the sample of educated mothers has disappeared, while it remained significant in rural areas. These findings seem to clearly indicate that the impact of father's education on child mortality can depend on environmental conditions. Probably, the non significant effects observed in urban area might reflect the fact that in the context of a higher supply of maternal and child health services, a greater use of these services could supersede the impact of father's education in shaping child's survival. The evidence is that, in rural areas with low availability of health services, father's education has an independent effect on child survival.

However, with the data used, one limitation of this analysis is the lack of information at the community level to assess the real effects of community characteristics such as availability and the use of health facilities that are closely related to children mortality. Further research is needed to confirm our findings using measured variables at community level.

In conclusion to this study, our results that father's education makes a difference on child mortality may shed light on public policies in developing countries. This effect is particularly pointed out in households where both parents were educated. However, in more urbanized areas, father's education exhibited less effect on child survival than in rural areas. To reach a low child mortality, much attention should be given to father's education and not only to mother's education.

References

- Barbieri, M. (1991). Les déterminants de la mortalité des enfants dans le tiers-monde. Dans CEPED (Dir.), (Vol. 18, pp. 47). Paris.
- Baya, B. (1998). Instruction des parents et survie de l'enfant au Burkina Faso: Cas de Bobo Dioulasso. Dans CEPED (Dir.), (pp. 27). Paris.
- Bbaale, E., & Buyinza, F. (2012). Micro-analysis of mother's education and child mortality: Evidence from Uganda. *Journal of International Development*, 24, S138–S158. doi:[10.1002/jid.1762](https://doi.org/10.1002/jid.1762)
- Behrman, J. R., & Rosenzweig, M. R. (2002). Does increasing women's schooling raise the schooling of the next generation? *American Economic Association*, 92(1), 323–334.
- Boyle, M. H., Racine, Y., Georgiades, K., Snelling, D., Hong, S., Omariba, W., et al. (2006). The influence of economic development level, household wealth and maternal education on child health in the developing world. *Social Science and Medicine*, 63(8), 2242–2254.
- Brass, W. (1975). *Methods for estimating fertility and mortality from limited and Defective data*.
- Breierova, L., & Duflo, E. (2004). The impact of education on fertility and child mortality: Do fathers really matter less than mothers? & N. B. E. Research (Éd.).
- Buor, D. (2003). Mothers' education and childhood mortality in Ghana. *Health Policy*, 64(3), 297–309.
- Caldwell, J. C. (1979). Education as a factor in mortality decline an examination of nigerian data. *Population Studies*, 33(3), 395–413.
- Caldwell, J. C. (1990). Cultural and social factors influencing mortality levels in developing countries. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 510, 44–59. doi:[10.2307/1046793](https://doi.org/10.2307/1046793)
- Chen, Y., & Li, H. (2009). Mother's education and child health: Is there a nurturing effect? *Journal of Health Economics*, 28(2), 413–426. doi:[10.1016/j.jhealeco.2008.10.005](https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.10.005)
- Cleland, J. G., & van Ginneken, J. K. (1988). Maternal education and child survival in developing countries: The search for pathways of influence. *Social Science and Medicine*, 27(12), 1357–1368.
- Desai, S., & Alva, S. (1998). Maternal education and child health: Is there a strong causal relationship? *Demography*, 35(1), 71–81.
- Ducan, T., Strauss, J., & Henriques, M.-H. (1991). How does mother's education affect child height? *The Journal of Human Resources*, 26(2), 183–211.
- Fotso, J.-C., & Kuate-Defo, B. (2005). Socioeconomic inequalities in early childhood malnutrition and morbidity: Modification of the household-level effects by the community SES. *Health & Place*, 11(3), 205–225. doi:[10.1016/j.healthplace.2004.06.004](https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2004.06.004)
- Fuchs, R., Pamuk, E. R., & Lutz, W. (2010). Education or wealth: Which matters more for reducing child mortality in developing countries? *Vienna Yearbook of Population Research*, 8 (1), 175–199.
- Grossman, M. (2005). Education and Nonmarket Outcomes. *Working Paper*(11582)

- Hale, L., DaVanzo, J., Razzaque, A., & Rahman, M. (2009). Which factors explain the decline in infant and child mortality in Matlab, Bangladesh? *Journal of Population Research*, 26(1), 3–20. doi:[10.1007/s12546-008-9003-0](https://doi.org/10.1007/s12546-008-9003-0)
- Hatt, L. E., & Waters, H. R. (2006). Determinants of child morbidity in Latin America: A pooled analysis of interactions between parental education and economic status. *Social Science and Medicine*, 62(2), 375–386. doi:[10.1016/j.socscimed.2005.06.007](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.06.007)
- Hobcraft, J. N., McDonald, J. W., & Rutstein, S. O. (1984). Socio-economic factors in infant and child mortality: A cross-national comparison. *Population Studies*, 38(2), 193–223.
- Huq, M. N., & Tasnim, T. (2008). Maternal education and child healthcare in Bangladesh. *Maternal and Child Health Journal*, 12(1), 43–51. doi:[10.1007/s10995-007-0303-3](https://doi.org/10.1007/s10995-007-0303-3)
- INSAE, & Macro International Inc. (2007). Enquête démographique et de Santé (EDSB-III)-Bénin 2006 (pp. 492). USA: Institut national de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) [Bénin] et Macro International Inc
- Kraval, Ø. (2004). Child mortality in india: The community-level effect of education. *Population Studies*, 58(2), 177–192.
- Kuate-Defo, B., & Diallo, K. (2002). Geography of child mortality clustering within African families. *Health Place*, 8(2), 93–117.
- LeGrand, T., & Lalou, R. (1996). *La mortalité des enfants du Sahel en ville et au village Population*, 51(2), 329–351.
- LeVine, R. A., & Rowe, M. L. (2009). Maternal literacy and child health in less-developed countries: Evidence, Processes, and Limitations. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 30(4), 340–349. doi:[10.1097/DBP.1090b1013e3181b1090eef](https://doi.org/10.1097/DBP.1090b1013e3181b1090eef)
- McIntyre, F., & Lefgren, L. (2006). The relationship between women's education and marriage outcomes. *Journal of Labor Economics*, 24(4), 787–830.
- Montgomery, M. R., & Hewett, P. C. (2005). Urban poverty and health in developing countries: Household and neighborhood effects. *Demography*, 42(3), 397–425. doi:[10.2307/4147355](https://doi.org/10.2307/4147355)
- Mosley, W., & Chen, L. (1984). An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population and development review*, 10, 25–45.
- Nakamura, H., Ikeda, N., Stickley, A., Mori, R., & Shibuya, K. (2011). Achieving MDG 4 in sub-Saharan Africa: what has contributed to the accelerated child mortality decline in Ghana? *PLoS ONE [Electronic Resource]*, 6(3), e17774.
- Pickett, K. E., & Pearl, M. (2001). Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: A critical review. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55(2), 111–122. doi:[10.1136/jech.55.2.111](https://doi.org/10.1136/jech.55.2.111)
- Rutstein, S., Ayad, M., Ren, R., & Hong, R. (2009). Changements des conditions de santé et déclin de la mortalité infantile et juvénile. Dans I. Macro (Dir.).
- Schultz, T. P. (1984). Studying the impact of household economic and community variables on child mortality. *Population and Development Review*, 10 (ArticleType: research-article/Issue Title: Supplement: Child Survival: Strategies for Research/Full publication date: 1984/Copyright © 1984 Population Council), 215–235.
- Smith Greenaway, E., Juan, I., & Baker, D. P. (2012). Understanding the association between maternal education and use of health services in ghana: exploring the role of health knowledge. *Journal of Biosocial Science*, 44(6), 733–747. doi:[10.1017/S0021932012000041](https://doi.org/10.1017/S0021932012000041)
- Zourkaléini, Y. (1997). *Les déterminants socio-démographiques et contextuels de la mortalité des enfants au Niger* (Université de Montréal).