



INEGALITES DE MORTALITE NEONATALE ENTRE QUARTIERS FORMELS ET INFORMELS A OUAGADOUGOU (BURKINA FASO) : ECLAIRAGE A PARTIR DES DONNEES DE L'OBSERVATOIRE DE POPULATION DE OUAGADOUGOU

NEONATAL MORTALITY INEQUALITIES BETWEEN FORMAL AND INFORMAL NEIGHBORHOODS IN OUAGADOUGOU (BURKINA FASO): INSIGHTS FROM OUAGADOUGOU HEALTH AND DEMOGRAPHIC SURVEILLANCE SYSTEM

¹ COMPAORE Yacouba, ² LANKOANDE Yempabou Bruno et ³ DIANOU Kassoum

¹ Doctorant en démographie, DEMO/Université Catholique de Louvain, yacouba.compaore@uclouvain.be

² Docteur en démographie - Assistant, ISSP/Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou, blankoande@issp.bf

³ Démographe – Assistant de recherche, ISSP/Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou, kdianou@issp.bf

COMPAORE Yacouba, LANKOANDE Yempabou Bruno et DIANOU Kassoum, Inégalités de mortalité néonatale entre quartiers formels et informels à Ouagadougou (Burkina Faso) : éclairage à partir des données de l'observatoire de population de Ouagadougou, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, [En ligne] 2020, mis en ligne le 31 Décembre 2020, consulté le 2021-01-10 07:07:01, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=126>

selon le type d'accouchement, le poids à la naissance, la gémellité et les intervalles inter-généraliques sont mises en évidence. L'amélioration de l'offre sanitaire dans les quartiers informels, le renforcement des programmes existants de planification familiale, la sensibilisation sur les comportements prénatals et postnatals dans ces quartiers sont des préalables à la baisse de la mortalité néonatale à Ouagadougou.

Mots clés : Mortalité néonatale, milieu urbain, quartiers informels, Observatoires de Population, Ouagadougou, Burkina Faso

Résumé

Dans un contexte d'expansion rapide des quartiers informels dans les villes de l'Afrique Sub-saharienne, cette recherche vise à saisir l'influence du type de quartier (formel/informel) sur la mortalité néonatale à Ouagadougou, capitale du Burkina Faso. L'analyse s'appuie sur les données collectées dans l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) sur la période 2009-2018. Les résultats obtenus grâce au modèle de Cox mettent en évidence une surmortalité néonatale dans les quartiers informels. En plus du type de quartier, des variations significatives de la mortalité néonatale

Abstract

In a context of rapid development of slums in African cities, the objective of this paper is to test the effect of the type of neighborhood (formal/informal) on neonatal mortality in Ouagadougou, the capital of Burkina Faso. Data come from the Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System (OHDSS), and covers the period 2009-2018. Results derived from Cox model highlight higher neonatal mortality in the informal settlements compared to formal ones. In addition to the type of neighborhood, the results also show

significant variations in neonatal mortality according to the type of delivery, birth weight, twinning and birth intervals. Increasing the health supply, strengthening existing family planning programs, raising awareness on improved prenatal and postnatal behavior in informal settlements are prerequisites for reducing neonatal mortality in Ouagadougou.

Keywords: Neonatal mortality, urban areas, informal settlements, Demographic Surveillance System, Ouagadougou, Burkina Faso.

INTRODUCTION

La transition de la mortalité dans la plupart des pays de l'Afrique Subsaharienne a débuté au lendemain des indépendances grâce à l'appui de la communauté internationale dans la lutte contre la mort (Garenne, 2013, p.217). Cette baisse s'est faite beaucoup ressentir chez les enfants de moins de cinq ans chez lesquels les données probantes existent pour le suivi des indicateurs (D.Tabutin et al., 2017, p.227). En guise d'illustration, à l'échelle de l'Afrique Subsaharienne, la probabilité de décès avant l'âge de 5 ans est passée de l'ordre de 309‰ sur la période 1950-1955, à 78‰ sur la récente période 2015-2020, soit une baisse de 300% (United Nations, 2019). Toutefois, malgré cette tendance à la baisse, ce niveau de mortalité infanto-juvénile reste encore beaucoup plus élevé par rapport à d'autres régions du monde. Le problème est beaucoup plus saillant lorsque l'on s'intéresse à d'autres composantes de la mortalité infanto-juvénile telle que la mortalité néonatale (UN IGME, 2019, p.4). Celle-ci résiste plus à la baisse malgré les appels incessants pour plus d'intérêts sur la question de la survie durant la période néonatale (WHO, 2015, p.69). Or les décès néonataux représentent près de 45% des décès des enfants de moins de 5 ans, et ce poids augmente au fur et à mesure que la mortalité infanto-juvénile dans son ensemble baisse (J.E. Lawn et al., 2005, p.9; M.J. Sankar et al., 2016, p.1). Ce qui laisse présager que la compréhension

des facteurs de risques de la mortalité néonatale est un passage incontournable pour la baisse de la mortalité infanto-juvénile. La baisse de la mortalité néonatale reste l'un des principaux leviers pour favoriser l'amélioration de la survie des enfants de moins de 5 ans.

En s'appuyant sur le cadre conceptuel de la mortalité des enfants, proposé par W.H. Mosley et L.C. Chen (1984, p.29) (W.H. Mosley et W.H. Chen, 1984, p.29), quelques travaux ont été réalisés sur les déterminants de la mortalité néonatale dans les pays en voie de développement. Globalement, cette littérature suggère que les facteurs maternels, communautaires, biologiques et ceux liés au continuum depuis la conception jusqu'à la naissance de l'enfant (soins prénatals, accouchement, soins post-néonataux) sont à même d'influencer significativement la survie des enfants au cours de la période néonatale. Par exemple, à partir des données d'Enquêtes Démographiques et de Santé-EDS (2003, 2008), G.A. Kayode et al. (2014, p.7) montrent qu'au Ghana les enfants de faible poids à la naissance, et ceux avec un court intervalle intergénéral sont plus susceptibles de décéder avant le 28^{ème} jour (G.A. Kayode et al., 2014, p.7). Dans le même sens, la privation économique des ménages s'avère désavantageux pour les enfants au cours de la période néonatale (G.A. Kayode et al., 2014, p.8). Par contre, une utilisation adéquate des services de soins prénatals et postnatals par la mère est associée à des chances de survie plus élevées (G.A. Kayode et al., 2014, p.8). Dans la même perspective, une étude de cohorte réalisée en milieu rural au Burkina Faso indique que la gémellité, et une parité élevée de la mère est défavorisant pour les enfants (A.H. Diallo et al., 2011, p.658). En ce qui concerne les facteurs communautaires, L.D. Ikamari (2013, p.19-20) en explorant le cas du Kenya, met en évidence que la région de résidence est déterminante pour la mortalité néonatale, toutes choses égales par ailleurs (L.D. Ikamari, 2013, p.19-20). Dans le même sens, l'avantage du

milieu urbain comparativement au milieu rural en termes de mortalité néonatale a été documenté en Ethiopie (H.G. Mengesha et al., 2016, p.8).

Toute cette littérature autour des déterminants de la mortalité néonatale ne prend pas en compte spécifiquement les effets des milieux d'habitats spontanés (zones informelles ou zones non loties) qui caractérisent la plupart des villes de l'Afrique Sub-saharienne. Or, avec l'urbanisation croissante dans un contexte de faible développement économique, près de 62% des citadins dans cette région du monde vivent dans ces quartiers précaires (UN Habitat, 2013, p.99). Les conditions sanitaires y sont très déplorables avec un faible accès des populations aux services sociaux de base (éducation, santé). D'ailleurs, comparativement aux zones formelles, il est établi que la mortalité des enfants de moins de 5 ans y est beaucoup plus élevée (G. Fink et al., 2014, p.1193; I. Günther et K. Harttgen, 2012, p.1; B. Lankoande et al., 2016, p.2199). Les quelques recherches sur le sujet se sont limitées à un examen des effets du milieu de résidence (urbain/rural), ou de la région de résidence. Cette faible documentation du sujet s'explique sans doute par le manque de données désagrégées par type de quartiers sur la mortalité néonatale. Premièrement, les EDS qui constituent des sources de données incontournables sur la mortalité des enfants, sont limitées par des problèmes d'échantillonnage des quartiers informels, des biais de rappel, et des questions de qualité des données notamment celle des âges au décès (S. Randall et E. Coast, 2016, p.154-157). Deuxièmement, les données hospitalières sur lesquelles s'appuient certains auteurs souffrent de biais de sélection. Autrement dit, les populations qui fréquentent les structures de santé ne sont pas représentatives de l'ensemble de la population.

Le milieu d'habitat est l'un des déterminants les plus controversés de la mortalité de façon générale. Non seulement, ses effets varient en fonction du contexte mais également ils sont relativement dynamiques. Si les villes

européennes ont tout d'abord été caractérisées par une « pénalité urbaine » au XIXème siècle avant de bénéficier d'un avantage sanitaire plus tard, ceci n'a pas été le cas en Afrique au Sud du Sahara (W.T. Gould, 1998, p.173-174). Depuis l'avènement des indépendances, les conditions sanitaires ont relativement été meilleures dans les villes africaines par rapport au milieu rural. Cela s'explique essentiellement par les politiques coloniales de l'époque très favorables aux grands centres urbains. Cependant, cet avantage tend à se dissiper en raison de l'expansion incontrôlée des villes dans un contexte de faible développement économique et d'une planification cadastrale non adaptée à la croissance de la population urbaine. Cette situation freine quelque peu le rythme de la baisse de la mortalité en milieu urbain, et contribue donc à réduire l'ampleur de l'avantage sanitaire du milieu urbain comparativement au milieu rural (E.W. Kimani-Murage et al., 2014, p.96).

En ce qui concerne la mortalité néonatale précisément, quelques auteurs se sont penchés sur la question en lien avec le milieu de résidence dans les pays en voie de développement. Au Kenya, L.D. Ikamari (2013, p.19-20) montre par exemple que comparativement à la capitale Nairobi, certaines régions telles que celle de Nyanza sont caractérisées par des niveaux élevés de mortalité néonatale. Cependant, le niveau d'urbanisation n'est pas associé à la mortalité néonatale. Les auteurs attribuent ce résultat à la prévalence élevée du VIH/SIDA dans la région de Nyanza par rapport à d'autres régions. Ce désavantage comparatif de certaines régions a également été mis en exergue en Inde. Toutefois, les mécanismes sous-jacents semblent être différents. A. Singh et al. (2013, p.17-18) pointent du doigt le faible développement socio-économique et le mauvais fonctionnement des systèmes de santé dans les régions concernées (A. Singh et al., 2013, p.17-18). La question de l'offre de soins est également mise en avant par C.R. Titaley et al. (2008, p.12) en Indonésie pour expliquer le désavantage de certaines régions en termes de survie au cours de la période

néonatale (C.R. Titaley et al., 2008, p.12). En résumé, la littérature montre que le milieu de résidence influence potentiellement la survie de l'enfant au cours du premier mois à travers différents mécanismes.

L'objectif de cette recherche est donc d'examiner l'influence du type de zone (formel/informel) sur la mortalité néonatale à Ouagadougou, dans la capitale du Burkina Faso sur la période 2009-2018. Pour ce-faire, l'analyse s'appuie sur les données de l'Observatoire de Population de Ouagadougou mis en place en fin 2008 à la périphérie nord de la ville. Il s'agit d'un dispositif de suivi des populations sur une aire géographiquement limitée où les données sur les événements vitaux sont collectées à intervalles réguliers après un recensement de base. Cette plateforme permet de recueillir des données riches, détaillées, et de qualité sur la mortalité néonatale en population générale. Les analyses se basent essentiellement sur des calculs de taux et des modèles de Cox.

Nous partons de l'hypothèse selon laquelle, la mortalité néonatale est plus élevée dans les quartiers informels que dans les quartiers formels en raison de plusieurs facteurs socio-économiques et contextuels. Tout d'abord, nous l'avons déjà dit, les conditions sanitaires y sont déplorables avec une offre de santé limitée y compris en termes de qualité des services. Deuxièmement, la qualité du réseau routier qui peut être décisif pendant la grossesse et l'accouchement laisse à désirer dans les quartiers informels. Enfin, le faible niveau d'instruction de la communauté peut se traduire par un faible recours aux soins de santé moderne en cas de maladie et une priorisation des méthodes traditionnelles. L'analyse s'appuiera sur le schéma conceptuel de la mortalité des enfants proposé par Mosley et Chen (W.H. Mosley et L.C. Chen, 1984, p.29).

1. METHODOLOGIE

1.1. Site d'étude et données

Les données mobilisées pour cette étude proviennent de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO), une plateforme de recherche et d'intervention mis en place en 2008 par l'Institut Supérieur des Sciences de la Population de l'Université Joseph Ki-Zerbo. Les observatoires de populations sont des dispositifs permettant de suivre la population d'une zone géographique bien définie sur une longue période, grâce à des enquêtes à passages répétés (INDEPTH, 2003, p.7-9; O. Sankoh et al., 2014, p.2). Dans ces dispositifs de suivi de population, les événements tels que les naissances, les décès et les migrations sont collectés pour tous les résidents de la zone et mis à jour à travers les passages réguliers des agents de collecte des données dans les différents ménages. En plus de ces événements vitaux, certains observatoires de population collectent souvent les événements démographiques tels que la formation et la dissolution des unions, ou d'autres types d'informations intéressant généralement des projets de recherche qui viennent se greffer à la plateforme.

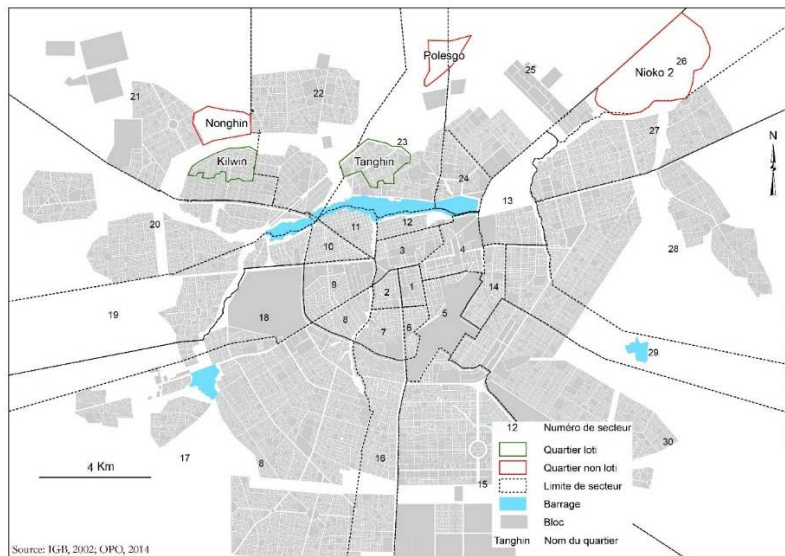
L'OPO (Carte n°1) suit à la périphérie Nord de Ouagadougou les populations de 5 quartiers dont 3 quartiers non lotis (Polesgo, Nonghin, Nioko 2) et 2 quartiers lotis (Tanghin et Kilwin) couvrant au total une superficie de 15,32 km² (C. Rossier et al, 2012, p.659-660). Tout comme dans les autres observatoires de population, les informations sur les événements vitaux tels que les migrations, les grossesses, les issues de grossesses, les unions, les ruptures d'unions, les naissances, les décès, l'éducation (fréquentation scolaire, niveau scolaire, etc.), l'activité, ... sont collectées sur l'ensemble des résidents et régulièrement mis à jour grâce à des passages réguliers d'une périodicité moyenne de 10 mois dans les ménages (A.B. Soura et al, 2018, p.4). C'est un « laboratoire » qui se base sur un échantillon urbain pour observer en profondeur les spécificités des populations urbaines les plus pauvres, afin d'appuyer la conception puis le test de programmes innovants destinés à réduire les inégalités de santé et de pauvreté en ville. L'OPO est l'un des 2 observatoires situés en milieu urbain en Afrique sub-saharienne et le seul

observatoire de population qui offre l'opportunité de faire des analyses comparatives entre quartiers formels et quartiers informels. En 2018, la plateforme comptait 95267 résidents répartis dans 23494 ménages (R.M. Millogo et al., 2020, p.112).

Les données considérées dans cette analyse couvrent la période entre 2009 et 2018. Vu la

taille de la population suivie, un recul sur plusieurs années est nécessaire pour avoir assez de décès pour analyser la mortalité néonatale. Spécifiquement, l'échantillon contient les enfants nés dans les sites de l'observatoire durant la période considérée, soit 24399 enfants parmi lesquels 243 sont décédés avant le 28^{ième} jour de vie.

Carte n°1: Zones de l'Observatoire de Population de Ouagadougou



1.2. Variable dépendante et principale variable indépendante

Dans cette recherche, il s'agit de déterminer l'effet du type de zone de résidence sur les risques de décès toutes causes confondues durant la période néonatale. La variable dépendante est donc le statut vital de l'enfant depuis sa naissance jusqu'au 28^{ième} jour de vie. La principale variable indépendante est le type de quartier qui comporte 2 modalités : zones loties qui regroupe les quartiers lotis de Kilwin et de Tanghin et zones non loties qui regroupent les quartiers non lotis de Nonghin, Polesgo et Nioko 2 (Carte n°1).

1.3. Variables de contrôle

Les variables de contrôle considérées dans cette étude sont reconnues dans la littérature comme ayant une influence significative sur la mortalité

infanto-juvénile et plus particulièrement sur la mortalité néonatale (W.H. Mosley et L.C. Chen, 1984, p.29). Elles peuvent être classées en quatre catégories. Tout d'abord les facteurs socio-économiques sont capturés ici essentiellement via le niveau d'éducation de la mère. L'âge de la mère à la naissance de l'enfant est considéré comme facteur maternel. Pour ce qui est des facteurs néonataux, il s'agit principalement du sexe de l'enfant, de son poids à la naissance, de la gémellité, et de l'intervalle intergénéral. Le nombre de consultations prénatales durant la grossesse, le type d'assistance médicale à la naissance de l'enfant, et le type d'accouchement permettent de mettre en évidence les effets du suivi de la grossesse et des conditions d'accouchement sur la mortalité néonatale. Enfin, la saison de naissance agit ici comme un facteur contextuel. L'âge de la mère a été

subdivisé en 3 groupes (moins de 25 ans : jeunes, 25 – 34 ans : intermédiaires, 35 ans et plus : âgées) et son niveau d'instruction en 2 groupes : les mères instruites (au moins le niveau primaire) et les mères non instruites (celles qui n'ont aucun niveau d'étude). Le nombre de consultations prénatales (CPN) réalisé durant la grossesse a été subdivisé en 5 modalités (4 CPN et plus, 3 CPN, 2 CPN, 1 CPN et aucun CPN), le type d'accouchement en 2 modalités (voie basse et césarienne) et l'assistance à l'accouchement également en 2 modalités (assistance par un personnel de santé et autre type d'assistance). Les enfants ont été regroupés selon qu'ils soient nés en saison sèche (Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et Juin) ou en saison pluvieuse (Juin, Juillet Août et Septembre) et également selon leur poids à la naissance ; faible poids à la naissance (moins de 2500 grammes) et poids normal à la naissance (au moins 2500 grammes). Le tableau n°1 présente la distribution des jours vécus en fonction des modalités de la principale variable indépendante et de chaque variable de contrôle.

1.4. Méthodes statistiques

Pour déterminer l'influence du type de zone sur la mortalité néonatale, nous avons fait recours principalement à des méthodes d'analyses de survie : une description des courbes de Kaplan-Meier (K-M), l'usage des tests de log-rank pour déterminer le niveau de significativité de la différence entre les courbes de K-M et une estimation du modèle de Cox (D.R. Cox, 1972, p.29). Les courbes de survie de K-M servent à décrire la dynamique de survenue des décès au cours du temps, permettant ainsi la comparaison des probabilités de survie selon les modalités des différentes variables. Le modèle semi-paramétrique de Cox quant à lui, est l'une des méthodes non paramétriques les plus utilisées lorsqu'il s'agit d'estimer l'influence de co-variables sur la survenue d'un événement. Il permet de mesurer la différence de risque instantané de vivre un événement (la mortalité

néonatale dans notre cas) qui existe entre un individu appartenant à un groupe donné et un individu appartenant à un autre groupe. Ce sont ces risques relatifs (RR) qui sont utilisés pour se prononcer sur le niveau du risque qu'à un groupe donné de connaître un événement comparativement à un groupe de référence. Le principal avantage du modèle de Cox est que, contrairement aux modèles paramétriques qui émettent souvent des hypothèses fortes sur la distribution des temps de survie, aucune hypothèse n'est faite sur la distribution des temps de survie dans le modèle de Cox. Toutefois, le modèle de Cox repose sur l'hypothèse des risques proportionnels (hypothèse de proportionnalité) qui stipule que le rapport des risques instantanés entre deux individus ne varie pas en fonction du temps. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons représenté pour les niveaux de chaque variable d'analyse, les courbes des transformations LML (Log Minus Log) des fonctions de survie (courbes non présentées ici). L'observation de ces courbes a permis de montrer qu'elles sont proportionnelles (c'est-à-dire superposables par simple translation), nous permettant ainsi de conclure au respect de l'hypothèse de proportionnalité (I. Persson et J.H Khamis, 2007, p.26).

2. RESULTATS

2.1. Caractéristiques socioéconomiques et biodémographiques des enfants et de leurs mères.

Le Tableau n°1 ci-dessous montre que l'échantillon contient relativement la même proportion de filles et de garçons (50,42% d'enfants de sexe masculin contre 49,58% d'enfants de sexe féminin) nés pour la plupart pendant la saison sèche (66,51%). Plus de la moitié des enfants résident dans les zones non loties (68,02%) et la majorité des mères ont un âge compris entre 25 et 34 ans et plus de la moitié, au moins un niveau primaire (53,07%).

Plus de 95 naissances sur 100 (95,75%) se sont déroulées par voie basse et principalement assistées par un personnel de santé (98,07%). La proportion d'enfants de faible poids à la naissance est de 13,11% et les jumeaux représentent 4,21% des enfants. Concernant

l'intervalle intergénésiq, près de 70% des enfants n'ont pas d'ainés, 28,23% ont un intervalle intergénésiq de 24 mois et plus avec leur ainé immédiat et seulement 2,90% un intervalle intergénésiq d'une longueur de moins de 24 mois avec leur ainé.

Tableau n°1: Caractéristiques socioéconomiques et biodémographiques

Variables (et modalités)	Personnes-jours vécus (2009-2018)	Nombre d'enfants	% (nombre d'enfants)	Nombre de décès
Type de zone				
Lotie	216162,5	7775	31,87	52
Non lotie	459770,25	16624	68,13	191
Age de la mère à la naissance				
25 – 34 ans	597562	21562	88,37	208
< 25 ans	17497	628	2,57	3
35 ans et plus	60873,75	2209	9,05	32
Niveau d'éducation de la mère				
Instruite	359062,75	12949	53,07	120
Non instruite	316870	11450	46,93	123
Nombre de CPN				
4 CPN et plus	216777	7833	32,10	84
0 CPN	47554,75	1724	7,07	25
1 CPN	25423,25	917	3,76	9
2 CPN	127539,75	4597	18,84	42
3 CPN	258638	9328	38,23	83
Assistance à la naissance				
Personnel de santé	662951,5	23929	98,07	235
Autre	12981,25	470	1,93	8
Type d'accouchement				
Voie basse	647652,75	23361	95,75	214
Césarienne	28280	1038	4,25	29
Poids à la naissance				
>2500 grammes	588601,5	21201	86,89	152
<2500 grammes	87331,25	3198	13,11	91
Sexe de l'enfant				
Masculin	340232,5	12302	50,42	149
Féminin	335700,25	12097	49,58	94
Gémellité				
Non	648364	23371	95,79	192
Oui	27568,75	1028	4,21	51
Intervalle intergénésiq				
24 mois et plus	190315,5	6887	28,23	71
Pas d'ainé	466148,25	16804	68,87	158
< 24 mois	19469	708	2,90	14
Saison de naissance				
Saison sèche	449229,75	16228	66,51	173
Saison pluvieuse	226703	8171	33,49	70
Total	675932,75	24399	100,00%	243

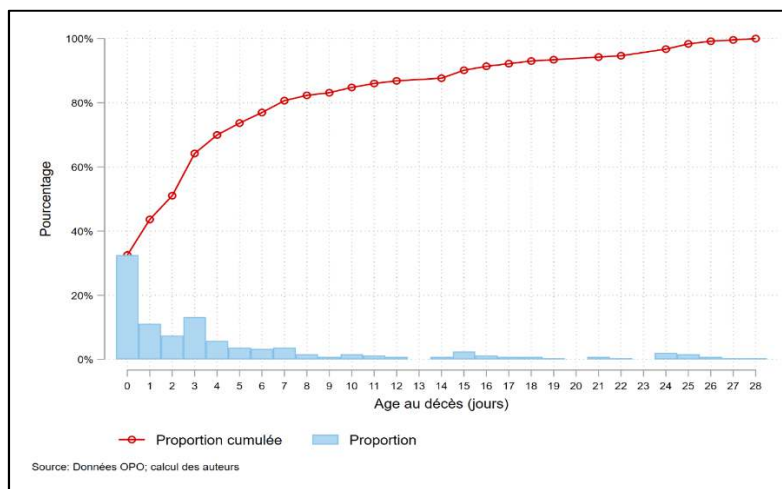
Source : OPO, calculs des auteurs

2.2. Niveaux de mortalité, distribution des décès par type de zone et effets bruts des variables indépendantes sur la mortalité néonatale

Le taux de mortalité néonatale sur la période 2009-2018 est estimé à 152,35‰ dans les zones informelles contre 87,88‰ dans les zones formelles. La mortalité néonatale dans les zones de l'observatoire de population de Ouagadougou est caractérisée par une forte composante de mortalité néonatale précoce. Le graphique n°1 présente la distribution des décès par jour sur la période néonatale. Il ressort que parmi les décès néonataux, plus de 30% (32,51% - 79 décès) ont

été enregistrés le jour de la naissance, 11,11% (27 décès) le premier jour après la naissance et 7,40% (18 décès) le deuxième jour. Plus de la moitié des décès sur la période néonatale ont été enregistrés durant les 3 premiers jours après la naissance et plus de 80% (80,66%) durant les 7 premiers jours après la naissance. La proportion des décès enregistrés baisse significativement après la première semaine.

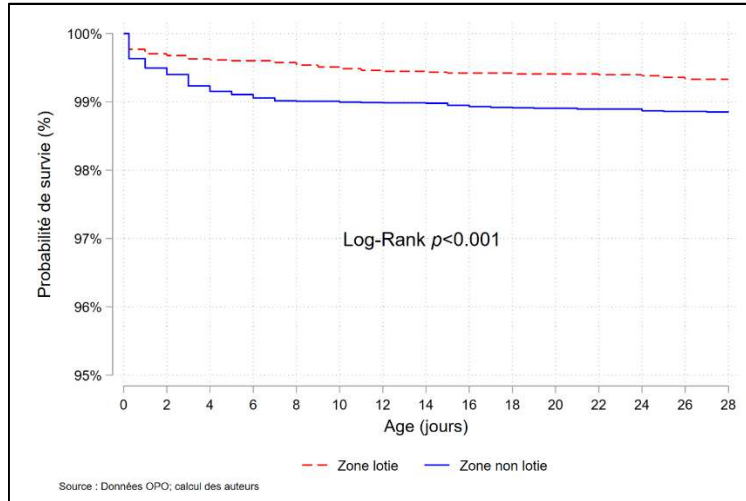
Graphique n°1 : Distribution des décès néonataux par jour sur la période 2009-2018



Le graphique n°2 quant à lui présente les courbes de survie des enfants durant la période néonatale selon le type de zone. Ces courbes de survie montrent que comparativement aux enfants vivants dans les quartiers non lotis, ceux vivants

dans les quartiers lotis ont de meilleures chances de survies durant la période néonatale. Le test du log-rank montre que cette différence de mortalité néonatale entre les deux types de zones est statistiquement significative (p-value <0,001).

Graphique n°2 : Courbes de survie par type de zone



Le tableau n°2 présente les risques relatifs de mortalité néonatale par type de zone et selon les variables de contrôle, estimés à partir du modèle de Cox (effets bruts). Il ressort de ce tableau que le type de quartier de résidence des enfants est un déterminant important dans l'explication de la mortalité néonatale. Comparativement aux enfants nés dans les quartiers lotis, les enfants nés dans les quartiers non lotis ont une mortalité néonatale plus élevée, confirmant ainsi les résultats de l'analyse graphique. Ce constat est également observé au niveau de l'âge de la mère. Les enfants de mères âgées d'au moins 35 ans ont un risque de mortalité néonatale plus élevé comparativement aux enfants de mère d'âge compris entre 25 et 35 ans. Le type d'accouchement apparaît également significatif dans l'explication de la mortalité néonatale à Ouagadougou. En effet, comparativement aux enfants nés par voie basse, les enfants nés d'une

césarienne ont 3,08 fois plus de risques de décéder durant les 28 premiers jours après leur naissance. Concernant le poids à la naissance, on note également une surmortalité chez les enfants de faible poids à la naissance. Quant au sexe de l'enfant, comme il fallait s'y attendre, les enfants de sexe masculin ont des risques de mortalité néonatale plus élevés. Le plus grand différentiel de mortalité s'observe lorsqu'on s'intéresse à la gemellité. Comparativement aux enfants issus d'une naissance simple, ceux issus d'une naissance multiple (les jumeaux) présentent des risques de mortalité néonatale 6 fois plus élevés.

Toutefois, il faut noter que ces résultats portent uniquement sur les effets bruts. L'analyse multivariée permettra de contrôler avec toutes les variables indépendantes afin de déterminer les effets nets de chaque variable dans l'analyse.

Tableau n°2 : Effets bruts des variables indépendantes sur la mortalité néonatale 2009-2018 (risques relatifs)

Variabiles	Risques relatifs	Ecart type	P-valeur	Intervalle de confiance à 95%
Type de zone				
Lotie	1			
Non lotie	1,73***	0,27	0,000	1,27 – 2,35
Age de la mère à la naissance				
25 – 34 ans	1			
< 25 ans	0,50	0,28	0,220	0,16 – 1,53

Inégalités de mortalité néonatale entre quartiers formels et informels à Ouagadougou (Burkina Faso) : éclairage à partir des données de l'observatoire de population de Ouagadougou

35 ans et plus	1,50**	0,28	0,033	1,03 – 2,18
Niveau d'instruction de la mère				
Instruite	1			
Non instruite	1,15	0,15	0,274	0,90 – 1,49
Nombre de CPN				
4 CPN et plus	1			
0 CPN	1,41	0,32	0,127	0,91 – 2,19
1 CPN	0,91	0,32	0,794	0,46 – 1,81
2 CPN	0,85	0,16	0,389	0,57 – 1,23
3 CPN	0,83	0,13	0,226	0,61 – 1,12
Assistance à la naissance				
Personnel de santé	1			
Autre	1,73	0,62	0,126	0,86– 3,50
Type d'accouchement				
Voie basse	1			
Césarienne	3,08***	0,61	0,000	2,09– 4,53
Poids à la naissance				
>2500 grammes	1			
<2500 grammes	3,98***	0,53	0,000	3,07– 5,15
Sexe de l'enfant				
Masculin	1			
Féminin	0,65***	0,08	0,001	0,50– 0,84
Gémellité				
Non	1			
Oui	6,15***	0,97	0,000	4,51 – 8,37
Intervalle intergénérisque				
24 mois et plus	1			
Pas d'ainé	0,92	0,13	0,537	0,69 – 1,21
< 24 mois	1,91	0,56	0,026	1,08 – 3,40
Saison de naissance				
Saison sèche	1			
Saison pluvieuse	0,81	0,11	0,146	0,62 – 1,07

NB : * p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Source : OPO, calculs des auteurs

2.3. Effets nets des variables indépendantes sur la mortalité néonatale

Les résultats de l'analyse multivariée obtenus grâce au modèle de Cox avec comme variable dépendante la mortalité néonatale toutes causes confondues et contrôlée par toutes les variables indépendantes, sont consignés dans le Tableau n°3. Ces résultats montrent que, malgré la prise en compte des variables de contrôle, le type de zone apparaît toujours comme un déterminant important dans l'explication de la mortalité néonatale à Ouagadougou. Certes, le niveau de l'effet a baissé (comparativement à l'effet brut), mais demeure toujours très significatif. Après avoir contrôlé le modèle avec les caractéristiques

de l'enfant, de la mère, de la grossesse et de l'accouchement, il ressort que, toutes choses égales par ailleurs, les enfants nés dans les quartiers non lotis ont 66% plus de risque de décéder comparativement aux enfants nés dans les quartiers lotis (Tableau n°3).

Les résultats montrent également qu'en plus de l'effet du type de zone, d'autres variables telles que le type d'accouchement, le poids à la naissance, le sexe de l'enfant, la gémellité et l'intervalle intergénérisque sont également des facteurs très importants dans l'explication de la mortalité néonatale à Ouagadougou. Concernant

le type d'accouchement, comparativement aux enfants nés par voie basse, les enfants nés d'une césarienne ont 2,42 fois plus de risques de décéder durant les 28 premiers jours. Quant au poids à la naissance, comparativement aux enfants qui ont un poids normal à la naissance (supérieur ou égale à 2500 grammes), les enfants avec un faible poids à la naissance (inférieur à 2500 grammes) ont des risques de décès 3,12 fois plus élevés (Tableau n°3). La gémellité révèle également que les enfants issus d'une naissance multiple ont des risques de mortalité 3 fois plus élevés que les enfants issus d'une naissance simple. Les risques de décès sont inversement proportionnels à la longueur de l'intervalle intergénérisique ou espacement des naissances. Comparativement aux enfants dont l'intervalle

de naissance avec leur aîné est supérieur à 2 ans, les enfants dont l'intervalle est inférieur à 2 ans ont des risques de décès plus élevés. Cependant, aucune différence significative n'est observée entre les risques de décès des enfants qui n'ont pas d'aînés et ceux dont l'intervalle intergénérisique avec l'aîné est supérieur à 2 ans. L'effet significatif de l'âge de la mère a disparu après la prise en compte de toutes les variables de contrôle.

Certaines variables, telles que le niveau d'instruction de la mère, le nombre de CPN, l'assistance à la naissance et la saison de naissance, bien qu'allant dans le sens attendu par la littérature, ne se sont pas révélées significatives dans cette recherche.

Tableau n°3 : Effets nets des variables indépendantes sur la mortalité néonatale 2009-2018 (risques relatifs)

Variables	Risques relatifs	Ecart type	P-valeur	Intervalle de confiance à 95%
Type de zone				
Lotie	1			
Non lotie	1,66***	0,002	0,002	1,21 – 2,27
Age de la mère à la naissance				
25 – 34 ans	1			
< 25 ans	0,53	0,31	0,279	0,17 – 1,67
35 ans et plus	1,36	0,26	0,109	0,93 – 1,98
Niveau d'instruction de la mère				
Instruite	1			
Non instruite	1,09	0,14	0,689	0,88 – 1,09
Nombre de CPN				
4 CPN et plus	1			
0 CPN	1,25	0,29	0,330	0,80 – 1,98
1 CPN	1,07	0,36	0,832	0,56 – 2,07
2 CPN	0,93	0,18	0,688	0,64 – 1,35
3 CPN	0,90	0,14	0,477	0,66 – 1,21
Assistance à la naissance				
Personnel de santé	1			
Autre	1,58	0,57	0,202	0,78 – 3,22
Type d'accouchement				
Voie basse	1			
Césarienne	2,42***	0,49	0,000	1,62 – 3,61
Poids à la naissance				
>2500 grammes	1			

Inégalités de mortalité néonatale entre quartiers formels et informels à Ouagadougou (Burkina Faso) : éclairage à partir des données de l'observatoire de population de Ouagadougou

<2500 grammes	3,12***	0,46	0,000	2,33– 4,16
Sexe de l'enfant				
Masculin	1			
Féminin	0,59***	0,008	0,000	0,45– 0,76
Gémellité				
Non	1			
Oui	3,01***	0,54	0,000	2,12 – 4,28
Intervalle intergénérisique				
24 mois et plus	1			
Pas d'ainé	0,97	0,14	0,858	0,73 – 1,29
< 24 mois	2,28***	0,67	0,005	1,28 – 4,05
Saison de naissance				
Saison sèche	1			
Saison pluvieuse	0,80	0,11	0,106	0,60 – 1,05

NB : * p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Source : OPO, calculs des auteurs

3. DISCUSSION

Dans un contexte de baisse timide de la mortalité néonatale en Afrique au Sud du Sahara, cette recherche a examiné l'effet net du milieu d'habitat (formel/informel) sur la mortalité néonatale à Ouagadougou, capitale du Burkina Faso. En effet, ces deux types d'habitats qui caractérisent aujourd'hui la plupart des villes du sud, sont sources d'inégalités de santé, particulièrement pendant les premières années de vie. Les données utilisées couvrent une période récente (2009-2018) et ont l'avantage d'être collectées de manière prospective. Cela limite énormément les omissions qui entachent les autres sources de données telles que les recensements, et les enquêtes démographiques et de santé-EDS. Par ailleurs, les recherches antérieures ne se sont pas intéressées aux effets du type de zone sur la période néonatale.

Tout d'abord, l'analyse a montré que dans les zones de l'observatoire de population de Ouagadougou, près de 80% des décès néonataux sont survenus au cours de la première semaine de vie, et 30% le jour de la naissance de l'enfant. Le schéma de la mortalité néonatale mis en évidence ici est plus précoce comparativement à ce qui est présenté dans la

littérature. En effet, P. Welaga et ses collègues (2013, p.2) montrent que 65% des décès ont eu lieu au cours de la première semaine de vie dans un milieu rural au nord du Ghana (P. Welaga et al., 2013, p.2). Une proportion de l'ordre de 75% de décès néonataux précoces est mise en évidence au Sri Lanka (S. Rajindrajith et al., 2009, p.794). Cependant les auteurs montrent que cette proportion augmente au fur et à mesure que le niveau de la mortalité néonatale baisse (S. Rajindrajith et al., 2009, p.793-795). Ce qui pourrait expliquer les résultats obtenus à Ouagadougou où les niveaux de mortalité néonatale sont relativement plus faibles comparativement aux zones rurales (INSD et ICF International, 2012, p.200). En somme, le schéma précoce de la mortalité néonatale dans les zones de l'Observatoire de Population de Ouagadougou confirme bien que celle-ci reste très tributaire des soins prénataux et des conditions d'accouchement.

Comme attendu, malgré la prise en compte des déterminants proches, le type de zone exerce une influence significative sur le risque de décès néonatal dans la zone suivie par l'observatoire de population de Ouagadougou. L'hypothèse d'une surmortalité des enfants nés dans les quartiers informels est donc confirmée. Plusieurs hypothèses permettent de mieux

comprendre cet effet du type de zone. Dans un premier temps, les zones informelles sont peu desservies en formations sanitaires comparativement aux zones formelles. L'offre sanitaire est plus étoffée dans les quartiers de Kilwin et de Tanghin avec 14 centres de santé, y compris des centres de santé privés, et deux centres de référence. Par contre, les quartiers de Polesgo, Nonghin et Nioko 2 ne disposent que de 6 centres de santé. Il s'agit essentiellement des centres de santé de premier niveau dans la pyramide sanitaire. Ainsi donc, les habitants des quartiers informels doivent parcourir de longues distances pour avoir accès à des services de santé qui ne sont pas toujours de grande qualité. L'accès aux centres de santé de référence chez les femmes enceintes est encore plus difficile. Ceci d'autant plus que l'état de la voirie dans les quartiers informels reste à désirer. Deuxièmement, il faut rappeler que les quartiers informels sont habités essentiellement par des migrants du milieu rural en quête d'autonomie résidentielle dans la ville de Ouagadougou (C. Rossier et al., 2012, p.658). Ces derniers sont faiblement éduqués et pourraient toujours mettre en pratique un certain nombre de valeurs acquises en milieu rural qui peuvent jouer négativement sur la survie des nouveaux nés. Il s'agit entre autres du recours aux tradipraticiens, à la médecine traditionnelle pendant la grossesse et également après l'accouchement de l'enfant. Le recours à la médecine moderne ne se ferait alors qu'à des stades avancés de maladie de la femme enceinte ou de l'enfant, compromettant d'ores et déjà la survie du nouveau-né. Par ailleurs, même si les mères sont instruites, elles ne disposent pas toujours d'une certaine autonomie de décision sur la conduite à tenir en cas de maladie. Dans le contexte du Burkina Faso, souvent la présence des « grand-mères » qui souvent restent très imprégnées des croyances traditionnelles concernant l'étiologie des maladies infantiles et l'effet du voisinage peuvent conduire les femmes à faire des choix délétères à la santé de leur nouveau-né.

Les résultats de cette recherche ont montré également que certaines variables bien documentées dans la littérature comme déterminants de la mortalité néonatale ne sont pas significatives dans le contexte de l'observatoire de population de Ouagadougou. Il s'agit des visites prénatales, de l'assistance à la naissance, et du nombre de consultations prénatales. Cependant, il faut indiquer que les effets observés vont dans le sens attendu. L'absence d'effets du niveau d'instruction de la mère pourrait résulter du manque de désagrégation fine de la variable, vu la faiblesse des effets. Sans doute, des effets auraient pu être observés si les effectifs permettaient de distinguer par exemple, les mères non instruites de celles qui ont un niveau d'étude supérieur. Pour ce qui est des visites prénatales, le manque de significativité résulte probablement du fait que dans le contexte urbain de Ouagadougou, la plupart des mères réalisent au moins une CPN, ce qui induit donc peu de différences entre les mères du point de vue de cette variable. Il en est de même de l'assistance à la naissance, que ce soit en zone lotie ou zone non lotie plus de 97% (98,54% dans les zones formelles et 97,68% dans les zones informelles) des mères accouchent dans des centres de santé.

CONCLUSION

Dans cette recherche, nous contribuons au débat sur l'association entre le milieu d'habitat et la mortalité néonatale en analysant l'effet du type de zone (formel/informel) à Ouagadougou, capitale du Burkina Faso. Les recherches sur la thématique sont rares, probablement en raison de l'absence de données sur le type de zone de résidence (formel/informel). A notre connaissance, il s'agit d'une étude pionnière sur les différences de mortalité néonatale entre quartiers formels et informels dans une ville au sud du Sahara. Malgré les quelques limites soulevées dans la discussion des résultats, elle a permis de confirmer l'influence du type d'habitat sur la

Inégalités de mortalité néonatale entre quartiers formels et informels à Ouagadougou (Burkina Faso) : éclairage à partir des données de l'observatoire de population de Ouagadougou

mortalité néonatale dans les villes du sud dans un contexte de transition de la mortalité. Elle suggère qu'une baisse plus rapide de la mortalité néonatale afin d'atteindre les objectifs des ODD, passera par une meilleure prise en charge de la femme enceinte et des nouveaux nés dans les quartiers informels. Cela pourrait se faire non seulement par le renforcement de l'offre sanitaire dans ces zones et des politiques de sensibilisation sur le recours aux soins modernes, mais également par le renforcement des programmes existants de planification familiale dans ces zones. Avec l'urbanisation galopante, les progrès futurs en matière de santé au niveau national seront de plus en plus sensibles aux performances du milieu urbain.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

COX Roxbee David, 1972, « Regression models and life-tables », *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)* vol.34, n° 2, p.187–202.

DIALLO Abdoulaye Hama, MEDA Nicolas, OUEDRAOGO Wendlassida Thomas, COUSENS Simon, TYLLESKAR Thorkild, 2011, « A prospective study on neonatal mortality and its predictors in a rural area in Burkina Faso: Can MDG-4 be met by 2015? », *Journal of Perinatology*, vol.31, n°10, p.656–663.

DOS SANTOS Stéphanie, 2019, « Les conditions environnementales de vie ». dans ROSSIER Clémentine, SOURA Bassiahi, DUTHE Geraldine, *Inégalités de santé à Ouagadougou*, Editions de l'INED, pp 101-120, Paris, INED

FINK Günther, GÜNTHER Isabelle, et HILL Kenneth, 2014, « Slum residence and child health in developing countries », *Demography*, vol.51, no 4, p.1175–1197.

FLAHAUX Marie-Laurence, WAYACK-Pambè Madeleine, SOURA Bassiahi Abdramane, COMPAORE Yacouba, SANOGO Souleymane, 2020, « Reunifying and separating: An analysis of residential arrangements of migrant couples in

Ouagadougou, Burkina Faso », *Population, Space and Place*, vol.26, n°4, p.1-16.

GARENNE Michel, 2013, « *La récupération après les crises sanitaires : études de cas sur les tendances de la mortalité des jeunes enfants en Afrique subsaharienne* », Chaire Quetelet 2010 : Ralentissements, résistances et ruptures dans les transitions démographiques. Paris : Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

GOULD T.S. William, 1998, « African mortality and the new urban penalty », *Health & Place* vol.4, no 2, p.171–181.

GÜNTHER Isabelle et HARTTGEN Kenneth, 2012, « Deadly cities? Spatial inequalities in mortality in sub-Saharan Africa », *Population and Development Review*, vol.38, n°3, p.469–486.

IKAMARI Lawrence DE, 2013, « Regional variation in neonatal and post-neonatal mortality in Kenya », *African Population Studies*, vol.27, n°1, p.14-24.

INDEPTH Network, 2003, *Population et santé dans les pays en développement : population, santé et survie dans les sites du réseau INDEPTH*, Ottawa, CRDI.

Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), ICF international, 2012, *Enquête Démographique et de Santé et à indicateurs Multiples (EDSBF-MICS IV) 2010*, Ouagadougou, INSD.

KAYODE Gbenga A, ANSAH Evelyn, AGYEPONG Irene Akua, AMOAKOH-COLEMAN, Mary, GROBBEE Diderick E. et KLIPSTEIN-GROBUSCH Kerstin, 2014, « Individual and community determinants of neonatal mortality in Ghana: a multilevel analysis ». *BMC Pregnancy and Childbirth* vol.14, n°165 [En ligne] URL: <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/14/165>; DOI: doi:10.1186/1471-2393-14-165

KIMANI-MURAGE W. Elisabeth, FOTSO Jean-Christophe, EGONDI Thaddaeus, ABUYA, Benta, ELUNGATA Patricia, ZIRABA K. Abdhala, KABIRU W. Caroline et MADISE Nyovani, 2014, « Trends in childhood mortality in Kenya: the urban

advantage has seemingly been wiped out », *Health & Place* vol.29, p.95–103.

LANKOANDE Yempabou Bruno, SOURA Bassiahi Abdramane, MILLOGO Roch Modeste, COMPAORE Yacouba et ROSSIER Clémentine, 2016, « Surmortalité des enfants dans les quartiers informels de Ouagadougou : effet de composition ou effet de contexte ? », *African Population Studies*, vol.30, n°1, p.2192 - 2202.

LAWN E. Joy, COUSENS Simon, ZUPAN Jelka et l'équipe Lancet Neonatal Survival Steering, 2005, « 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? », *The Lancet*, vol.365, n° 9462, p.891–900.

MENGESHA Hayelom Gebrekirstos, WUNEH Alem Desta, LEREBO Wondwossen Terefe, TEKLE, Tesfay Hailu Tekle, 2016, « Survival of neonates and predictors of their mortality in Tigray region, Northern Ethiopia: prospective cohort study » *BMC Pregnancy and Childbirth* [En ligne] vol.16, n°202, URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12884-016-0994-9>; DOI: 10.1186/s12884-016-0994-9

MILLOGO Roch Modeste, SOURA Bassiahi Abdramane, COMPAORE Yacouba, MILLOGO Tieba, 2020, « Insécurité alimentaire en milieu urbain africain : les évidences de l'observatoire de population de Ouagadougou », *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* vol.3, p.109–124.

MOSLEY, W.Henry, and CHEN C. Lincoln,1984, «An analytical framework for the study of child survival in developing countries», *Population and Development Review* vol.10, p. 25–45.

PERSSON Inger et KHAMIS, J. Harry, 2007, «A comparison of graphical methods for assessing the proportional hazards Assumptions in the Cox model», *Journal of Statistics and Applications* vol. 2, n°1, p.23-43.

RAJINDRAJITH Shaman, METTANANDA Sachith, ADIHETTI Deshan, GOONAWARDANA Ruwan, DEVANARAYANA Niranga Manjuri, 2009, «Neonatal mortality in Sri Lanka: timing, causes and distribution», *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* vol.22, p.791–796.

COMPAORE Yacouba, LANKOANDE Yempabou Bruno et DIANOU Kassoum. (2020)
Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé, 3 (6), 13-28

RANDALL Sara et COAST Ernestina, 2016, «The quality of demographic data on older Africans», *Demographic Research* vol.34, p.143–174.

ROBINEAU Ophélie, 2014, « Les quartiers non-lotés : espaces de l'entre-deux dans la ville burkinabé », *Carnets de Géographes*, n°7 [En ligne], URL : <https://journals.openedition.org/cdg/478> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cdg.478>

ROSSIER Clémentine, SOURA Bassiahi Abdramane, LANKOANDE Yempabou Bruno et MILLOGO Roch Modeste, 2011, *Observatoire de population de Ouagadougou. Données du R0, R1 et R2 : rapport descriptif*, Ouagadougou : ISSP.

ROSSIER Clémentine, SOURA Bassiahi Abdramane, BAYA Banza, COMPAORE Georges, DABIRÉ Bonayi, DOS SANTOS Stéphanie, DUTHÉ Géraldine, GNOUMOU Bilampoa, KOBIANÉ Jean François et KOUANDA Sény, 2012, « Profile : the Ouagadougou health and demographic surveillance system », *International Journal of Epidemiology*, vol.41, p.658–666.

SANKAR M. Jeeva, NATARAJAN Kumar Natarajan, DAS Ranjan Rashmi, AGARWAL R, CHANDRASEKARAN, A., and PAUL, V.K, 2016, « When do newborns die? A systematic review of timing of overall and cause-specific neonatal deaths in developing countries », *Journal of Perinatology* vol.36, p.1–11.

SANKOH Osman, SHARROW David, HERBST Kobus, WHITESON Kabudula Chodziwadziwa, ALAM Nurul, KANT Shashi, RAVN Henrik, BHUIYA Abbas, LE Thi Vui, DARIKWA Timotheus, GYAPONG Margaret, JASSEH Momodou, KIM Nguyen Chuc Thi, ABDULLAH Salim, CRAMPIN Amelia, OJAL John, OWUSU-AGYEI Seth, ODHIAMBO Frank, URASSA Mark, STREATFIELD Kim, SHIMADA Masaaki, SACOOR Charfudin, BEGUY Donatien, DERRA Karim, WAK Georges, DELAUNAY Valerie, SIE Ali, SOURA Bassiahi Abdramane, DIALLO Diadier, WILOPO Siswanto, MASANJA Honorati, BONFOH Bassirou, PHUANUKOONNON Suparat et CLARK J. Samuel, 2014, «The INDEPTH standard population for low-and middle-income countries, 2013», *Global Health Action* [En ligne], vol.7, n° 23286, URL :

Inégalités de mortalité néonatale entre quartiers formels et informels à Ouagadougou (Burkina Faso) : éclairage à partir des données de l'observatoire de population de Ouagadougou

<https://doi.org/10.3402/gha.v7.23286>; DOI: 10.3402/gha.v7.23286

SINGH Aditya, KUMAR Abhishek, KUMAR Amit, 2013, « Determinants of neonatal mortality in rural India, 2007–2008 ». *PeerJ Life and Environment* [En ligne], vol.1, URL : <https://peerj.com/articles/75/> ; DOI : <https://doi.org/10.7717/peerj.75>.

SOURA Bassiahi Abdramane, LANKOANDE Yempabou Bruno, SANOGO Souleymane, COMPAORE Yacouba, SENDEROWICZ Leigh, 2018, « Understanding premarital pregnancies among adolescents and young women in Ouagadougou, Burkina Faso » *Cogent Social Sciences* vol.4, n°1, p.1514688.

TABUTIN Dominique, MASQUELIER Bruno, GRIEVE Madeleine, REEVE P, 2017, « Mortality inequalities and trends in low-and middle-income countries, 1990-2015 », *Population* vol.72, n°2, p.221–296.

TITALEY Christiana, DIBLEY J. Michael, AGHO Kingsley, ROBERTS L. Christine, HALL John, 2008, « Determinants of neonatal mortality in Indonesia », *BMC Public Health* [En ligne], vol.8, n°232. URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2458-8-232>; DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-232>

UN HABITAT, 2013, *State of the world's cities 2012/2013: Prosperity of cities*, London, Routledge editions.

UN IGME, 2019, *Levels and trends in child mortality. Estimates developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (IGME)*, New York, Report 2019. URL:http://www.childmortality.org/files_v20/download/IGME%20report%202015%20child%20mortality%20final.pdf

UNITED NATIONS, 2019, *World Population Prospects-Population Division-United Nations. World Population Prospects-2019 Revision* [En ligne] URL:<https://population.un.org/wpp/DataQuery/> (consulté le 07 Octobre 2020).

WELAGA Paul, MOYER A. Cheryl, ABORIGO Raymond, Adongo Philip, WILLIAMS John, HODGSON Abraham, ODURO Abraham, ENGMANN Cyril, 2013, « Why are babies dying in the first month after birth? A 7-year study of neonatal mortality in northern Ghana », *PLoS One* [En ligne], 8, URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0058924>; DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058924>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2015, *Health in 2015: from MDGs, millennium development goals to SDGs, sustainable development goals*, Geneva, WHO.