



Faculté des sciences économiques, sociales,
politiques et de la communication

***Migration, pauvreté et santé des enfants en contexte urbain :
Perspective longitudinale et multi-niveaux
à Ouagadougou, Burkina Faso***

Thèse présentée par :

MAÏGA Abdoulaye

En vue de l'obtention du grade de :

Docteur en Sciences Politiques et Sociales (Démographie)

Membres du jury :

Philippe Bocquier (UCL), *Promoteur*

Banza Baya (Université Ouaga I Pr. J. Ki-Zerbo), *Co-promoteur*

Bruno Schoumaker (UCL), *Membre du comité*

Stéphane Helleringer (Johns Hopkins Bloomberg School of
Public Health), *Examineur externe*

Catherine Gourbin (UCL), *Secrétaire*

Bruno Masquelier (UCL), *Président*

Année académique 2015-2016

REMERCIEMENTS

Cette œuvre est le produit d'un processus qui a bénéficié de conditions et de soutiens multiformes pour sa réalisation. Il apparaît de ce fait comme un devoir moral pour moi de mettre en évidence cette contribution exogène et témoigner ma reconnaissance aux différents "acteurs de l'ombre".

Je souhaite en premier lieu signifier toute ma gratitude à Philippe Bocquier, promoteur de cette thèse, pour la qualité de l'encadrement, la générosité intellectuelle et l'excellente synergie qui a marqué notre collaboration. Dans cette suite, je remercie aussi Banza Baya pour l'excellence de nos relations scientifiques et professionnelles, et sa contribution en tant que co-promoteur. Que l'ensemble des membres du comité d'accompagnement et du jury de thèse trouve ici l'expression de mes remerciements pour la pertinence des observations, les commentaires et les conseils avisés qui ont contribué à l'amélioration de ce document. Il s'agit nommément de Bruno Schoumaker, Catherine Gourbin, Stéphanie Helleringer et Bruno Masquelier.

A travers les académiques, chercheurs et doctorants, je remercie le Centre de recherche en Démographie de l'UCL, pour la qualité du cadre de travail, la convivialité et l'esprit d'équipe cultivés durant mon séjour. Pour le financement obtenu dans le cadre de mon cursus doctoral, je voudrais témoigner toute ma gratitude à l'Université catholique de Louvain (UCL). Merci à la Direction et aux collègues de l'Institut Supérieur des Sciences de la Population pour les encouragements et la mise à ma disposition des données du système de surveillance démographique et de santé de Ouagadougou. La mise en place de ce système a été possible grâce à un financement de Wellcome Trust Foundation (2008-2013) sur la base de la convention WT081993MA.

Pour tous les encouragements, prières et bénédictions, j'adresse mes remerciements aux familles Maïga, Compaoré et Gadiaga, avec une mention particulière à mes parents. Je ne saurais terminer cette litanie de remerciements sans faire référence à la contribution hautement symbolique de mon épouse Stéphanie, ainsi que de nos deux enfants Ismaël et Yacine. Conscient qu'un merci ne saurait être à la hauteur du sacrifice consenti, je tiens néanmoins à leur signifier toute ma reconnaissance pour la compréhension, les encouragements et le soutien permanent qu'ils ont manifestés à mon égard.

A toutes les personnes physiques et morales dont le soutien et l'investissement ont contribué d'une quelconque façon à faire de ce projet une réalité, j'adresse ou réitère ma gratitude et mes remerciements.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	i
Table des matières	ii
Liste des tableaux	vi
Liste des figures	viii
Liste des sigles et des abréviations.....	x
Résumé.....	xi
Introduction générale.....	1
Chapitre 1. Contexte général de l'étude	9
Introduction	9
1.1. Croissance et enjeux urbains en Afrique subsaharienne	9
1.1.1. Dynamique démographique urbaine en Afrique subsaharienne	9
1.1.2. Défis socio-sanitaires liés à la croissance urbaine	10
1.2. Santé des populations dans le contexte urbain.....	11
1.2.1. L'environnement urbain et la santé des populations	11
1.2.2. La santé urbaine et la santé rurale comparées.....	12
1.3. Dynamique démographique et dynamique spatiale à Ouagadougou	13
1.3.1. Forte croissance démographique à Ouagadougou.....	13
1.3.2. Extension et précarisation de l'espace urbain de Ouagadougou.....	16
1.4. Contexte sanitaire au Burkina Faso.....	20
1.4.1. Les affections morbides et la mortalité des enfants au Burkina Faso.....	20
1.4.2. La prophylaxie par la vaccination des enfants au Burkina Faso.....	22
Conclusion partielle	23
Chapitre 2. Pauvreté, migration et santé des enfants : les relations revisitées à travers la littérature	24
Introduction	24
2.1. Dimensions et cadres de référence pour l'étude de la pauvreté, de la migration et de la santé.....	24
2.1.1. Pauvreté, inégalités socioéconomiques et iniquités de santé.....	24
2.1.2. Fondements et enjeux liés à la migration urbaine.....	25
2.1.3. Conceptualisation et mesure de la santé des enfants dans les études.....	26
2.2. Le phénomène de paradoxe sanitaire urbain	28
2.2.1. Le paradoxe sanitaire à travers le concept de " <i>urban penalty</i> "	28
2.2.2. Le paradoxe sanitaire à travers le concept de " <i>marginality</i> "	29
2.2.3. Le paradoxe sanitaire à travers le concept de " <i>urban sprawl</i> "	30
2.3. Mise en perspectives de la santé avec la pauvreté et la migration urbaines.....	31
2.3.1. La santé urbaine sous le prisme de la pauvreté et de la marginalisation résidentielle .	31
2.3.2. Le phénomène migratoire dans l'explication de la santé urbaine	32
2.4. Synthèse critique et comparée des études sur la santé des enfants en milieu urbain	35
2.4.1. De la comparaison de l'inégalité globale de santé des enfants.....	35
2.4.2. Du rapport migration - santé des enfants.....	36

2.4.3. Des biais et hypothèses implicites d'analyse de la santé	38
Conclusion partielle	41
Chapitre 3. Cadre théorique d'analyse de la santé des enfants en contexte urbain de précarité	42
Introduction	42
3.1. Repères théoriques d'analyse de la santé des enfants	42
3.1.1. Référence aux mères dans les cadres théoriques sur la santé des enfants.....	42
3.1.2. L'émergence des mécanismes liés à la migration dans les cadres explicatifs de la santé des enfants	43
3.1.3. Considération de la migration des enfants pour l'explication de leur santé.....	45
3.2. Cadre théorique causal des relations migration, pauvreté et santé des enfants	46
3.2.1. Le processus de socialisation dans le schéma causal	46
3.2.2. Le processus de sélectivité dans le schéma causal	47
3.2.3. Le processus de rupture dans le schéma causal	49
3.2.4. Le processus d'adaptation dans le schéma causal	49
3.3. Perspectives théoriques d'explication de la santé des enfants sous l'influence de la pauvreté et de la migration urbaines	50
3.3.1. Les effets du processus de socialisation sur la précarité et la santé des enfants.....	50
3.3.2. L'influence du processus de rupture sur la santé des enfants.....	51
3.3.3. La sélection comme processus d'explication d'un meilleur niveau de santé des enfants des migrants à Ouagadougou.....	53
3.3.4. Une amélioration dans le temps du niveau des indicateurs de santé des enfants des migrantes consécutive au processus d'adaptation.....	54
3.3.5. Une plus grande influence des caractéristiques individuelles sur le poids à la naissance des enfants	54
Conclusion partielle	56
Chapitre 4. Sources de données et approches d'analyse	57
Introduction	57
4.1. Sources de données et variables d'étude	58
4.1.1. Sites de l'étude et Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO)	58
4.1.2. Données de l'OPO, processus de collecte et de traitement.....	60
4.1.3. Autopsies verbales des décès.....	62
4.2. Approche méthodologique d'opérationnalisation des concepts et des propositions du cadre théorique	63
4.2.1. Variables et indicateurs composites de l'étude.....	63
4.2.2. Approche de vérification empirique des propositions théoriques.....	66
4.2.3. Outils d'analyse et intervalles de confiance.....	68
4.3. Analyse des principales variables de l'étude.....	68
4.3.1. Analyse du poids à la naissance des enfants	68
4.3.2. Analyse de la vaccination des enfants	69
4.3.3. Analyse de la mortalité des enfants.....	71
4.3.4. Analyse de la migration et de la pauvreté.....	71
4.4. Limites méthodologiques	73
4.4.1. Qualité des données.....	73
4.4.2. Disponibilité de variables et durée de couverture des événements.....	78
4.4.3. Biais liés aux censures et effets de sélection	79
4.4.4. De l'inférence des résultats à l'ensemble de la ville de Ouagadougou	81
Conclusion partielle	81

Chapitre 5. Présentation et spécification des modèles d'analyse	83
Introduction	83
5.1. Modélisation biographique d'analyse des données.....	83
5.1.1. Approche biographique ou longitudinale	83
5.1.2. Présentation de la structure biographique de l'étude.....	84
5.1.3. Spécification du modèle biographique.....	86
5.2. Modélisation sur la base du modèle de sélection de Heckman	89
5.2.1. Choix du modèle de sélection de Heckman.....	89
5.2.2. Justification du choix des variables instrumentales	89
5.2.3. Spécification du modèle de sélection de Heckman.....	91
5.3. Présentation de la modélisation multi-niveaux	93
5.3.1. Pertinence et justification du choix de l'approche multi-niveaux	93
5.3.2. Présentation de la structure hiérarchique de l'étude.....	96
5.3.3. Démonstration de la pertinence de la modélisation multi-niveaux.....	97
5.4. Spécification des modèles multi-niveaux	101
5.4.1. Modèle d'analyse des effets de composition	101
5.4.2. Modèle d'analyse des effets de contexte	102
5.4.3. Modèle d'analyse des effets d'ensemble.....	104
Conclusion partielle	105
Chapitre 6. Caractéristiques démographiques et socioéconomiques de la population d'étude.....	106
Introduction	106
6.1. Profil de l'ensemble de la population du système d'observation.....	106
6.1.1. Etat et structure de la population observée	106
6.1.2. Caractéristiques migratoires globales de la population.....	110
6.1.3. Aspects socioéconomiques et précarité des conditions de vie de la population.....	111
6.2. Caractéristiques des enfants et des mères, et profils socioéconomiques de leurs ménages.....	114
6.2.1. Caractéristiques sociodémographiques des enfants de moins de 5 ans.....	114
6.2.2. Caractéristiques démographiques des mères.....	117
6.2.3. Profils socioéconomiques des mères et des ménages.....	118
6.2.4. Niveaux et caractéristiques de la fécondité des femmes de 15-49 ans	120
Conclusion partielle	123
Chapitre 7. Dynamique migratoire dans la zone d'étude	124
Introduction	124
7.1. Analyse descriptives et multivariées des immigrations.....	124
7.1.1. Intensités et immigrations différentielles	124
7.1.2. Origines des flux migratoires vers Ouagadougou	127
7.1.3. Principales raisons ou motivations des immigrations.....	134
7.1.4. Analyse biographique multivariée des immigrations	136
7.2. Analyse descriptive et multivariée des émigrations.....	140
7.2.1. Intensités et émigrations différentielles dans la zone d'étude.....	140
7.2.2. Soldes migratoires dans la zone d'étude.....	143
7.2.3. Analyse biographique multivariée des émigrations	144
Conclusion partielle	147

Chapitre 8. Analyse de la santé des enfants à Ouagadougou : poids à la naissance et vaccination.....	149
Introduction	149
8.1. Analyse descriptive du poids à la naissance des enfants	149
8.1.1. Indicateurs de tendance centrale et de dispersion du poids à la naissance.....	149
8.1.2. Analyse descriptive des différences du poids à la naissance	151
8.2. Analyse multi-niveaux du poids à la naissance des enfants	154
8.2.1. Influence des niveaux hiérarchiques sur les différences de poids à la naissance.....	154
8.2.2. Analyse des effets de composition et de contexte sur le poids à la naissance.....	155
8.2.3. Modèle multi-niveaux d'ensemble du poids à la naissance des enfants	157
8.3. Analyse descriptive de la vaccination des enfants.....	165
8.3.1. Description globale de la vaccination des enfants	165
8.3.2. Caractéristiques des enfants et statut vaccinal des enfants	167
8.3.3. Caractéristiques des mères et statut vaccinal des enfants.....	169
8.4. Analyse multivariée des inégalités de la vaccination des enfants.....	171
8.4.1. Tests statistiques et analyse des caractéristiques des enfants concernés par les effets de sélection liés à la disponibilité de l'information sur la vaccination.....	171
8.4.2. Facteurs explicatifs des inégalités de couverture vaccinale des enfants	172
Conclusion partielle	176
Chapitre 9. Mortalité des enfants en situation de précarité à Ouagadougou.....	177
Introduction	177
9.1. Principales causes de décès des enfants dans l'observatoire	178
9.1.1. Mortalité des enfants par causes de décès	178
9.1.2. Causes de décès des enfants selon le statut migratoire des mères et le niveau de précarité des quartiers.....	179
9.2. Niveaux et mortalité différentielle des enfants.....	181
9.2.1. Taux annuels de décès des enfants.....	181
9.2.2. Quotients de mortalité des enfants.....	185
9.3. Analyse explicative de la mortalité différentielle des enfants	186
9.3.1. Caractéristiques migratoires et risque de mortalité des enfants.....	186
9.3.2. Caractéristiques socioéconomiques et risque de mortalité des enfants.....	188
9.3.3. Caractéristiques démographiques et risque de mortalité des enfants.....	189
Conclusion partielle	192
Conclusion générale	193
Références bibliographiques.....	201
Annexes.....	214
Annexe 1.6. Tableaux et figures annexes du chapitre 6.....	214
Annexe 1.7. Tableaux et figures annexes du chapitre 7	225
Annexe 1.8. Tableaux et figures annexes du chapitre 8.....	227
Annexe 1.9. Tableaux et figures annexes du chapitre 9.....	235

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1.1.</i> Evolution de la population du Burkina Faso par milieu de résidence	15
<i>Tableau 1.2.</i> Taux d'accroissement moyen annuel (%) de la population du Burkina Faso par milieu de résidence	15
<i>Tableau 4.1.</i> Présentation des principales variables de l'étude	65
<i>Tableau 6.1.</i> Fréquences des principales variables sociodémographiques pour l'ensemble des résidents	109
<i>Tableau 6.2.</i> Fréquences des caractéristiques sociodémographiques des enfants de moins de 5 ans.....	116
<i>Tableau 6.3.</i> Fréquences des caractéristiques démographiques et socioéconomiques des mères et des ménages	118
<i>Tableau 6.4.</i> Indicateurs de fécondité actuelle des femmes de 15 à 49 ans.....	121
<i>Tableau 7.1.</i> Taux instantanés (%) d'immigration différentielle.....	125
<i>Tableau 7.2.</i> Fréquences des principales raisons au moment de l'immigration dans les ménages	135
<i>Tableau 7.3.</i> Hazard ratios des régressions de Cox des immigrations dans la zone d'étude	138
<i>Tableau 7.4.</i> Taux instantanés (%) d'émigration différentielle.....	141
<i>Tableau 7.5.</i> Soldes migratoires (%) dans la zone d'étude.....	144
<i>Tableau 7.6.</i> Hazard ratios des régressions de Cox des émigrations de la zone d'étude.....	146
<i>Tableau 8.1.</i> Indicateurs de tendance centrale et de dispersion du poids à la naissance	150
<i>Tableau 8.2.</i> Poids moyens en grammes (g.) et pourcentage de faible poids à la naissance des enfants selon des caractéristiques individuelles, du ménage et du quartier	152
<i>Tableau 8.3.</i> Paramètres aléatoires issus des régressions multi-niveaux du poids à la naissance des enfants.....	156
<i>Tableau 8.4.</i> Coefficients de régressions multi-niveaux du poids à la naissance des enfants	162
<i>Tableau 8.5.</i> Fréquences des variables en lien avec la vaccination des enfants.....	166
<i>Tableau 8.6.</i> Test de biais de sélection à partir de la corrélation des résidus des équations de sélection et d'analyse	171
<i>Tableau 8.7.</i> Régressions des modèles comparatifs Probit et de sélection de Heckman de la vaccination des enfants	174
<i>Tableau 9.1.</i> Taux annuels (‰) de mortalité par groupes d'âges pour quelques principales variables.....	184
<i>Tableau 9.2.</i> Hazard ratios des régressions de Cox de la mortalité des enfants de moins de 5 ans.....	190
<i>Tableau A.6.1.</i> Fréquence de la durée de résidence des migrants selon le type de quartier	214
<i>Tableau A.6.2.</i> Fréquences des niveaux d'instruction des personnes de 5 ans et plus selon le sexe, le statut migratoire et le type de quartier de résidence.....	215

<i>Tableau A.6.3.</i> Nombre moyen d'enfants pour les mères avec au moins un enfant de moins de 5 ans dans le système d'observation.....	216
<i>Tableau A.6.4.</i> Fréquences de variables démographiques et socioéconomiques selon la précarité des quartiers.....	217
<i>Tableau A.6.5.</i> Fréquences de variables démographiques et socioéconomiques selon le statut migratoire de la mère.....	218
<i>Tableau A.6.6.</i> Fréquences de variables démographiques et socioéconomiques selon l'origine migratoire de la mère.....	219
<i>Tableau A.6.7.</i> Complément d'indicateurs de fécondité actuelle des femmes de 15 à 49 ans.....	221
<i>Tableau A.6.8.</i> Intervalles de confiance de taux de fécondité actuelle par âges et de taux global de fécondité générale.....	222
<i>Tableau A.6.9.</i> Indicateurs de la fécondité actuelle relatifs à l'âge à la première naissance	224
<i>Tableau A.7.1.</i> Taux instantanés (%) d'immigration différentielle de la population d'adultes (20-49 ans) selon des variables sociodémographiques.....	226
<i>Tableau A.7.2.</i> Taux instantanés (%) d'émigration différentielle de la population d'adultes (20-49 ans) selon des variables sociodémographiques.....	226
<i>Tableau A.8.1.</i> Pourcentages d'enfants complètement vaccinés avant 1 an d'âge selon les caractéristiques de la mère et de l'enfant.....	227
<i>Tableau A.8.2.</i> Fréquences du non-respect de l'ensemble du calendrier vaccinal et des cas de déperditions entre le vaccin BCG et le vaccin contre la rougeole selon les statuts migratoires de la mère et de l'enfant.....	228
<i>Tableau A.8.3.</i> Fréquences des principales variables d'analyse de la vaccination des enfants.....	229
<i>Tableau A.8.4.</i> Coefficients de régressions des modèles de sélection de Heckman de la disponibilité des dates de vaccination et d'analyse de la vaccination des enfants.....	231
<i>Tableau A.8.5.</i> Régression logistique sur l'absence d'information du poids à la naissance des enfants.....	233
<i>Tableau A.9.1.</i> Quotients (‰) de mortalité par groupes d'âges pour quelques principales variables.....	236

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1.1.</i> Extension spatiale de la ville de Ouagadougou.....	17
<i>Figure 1.2.</i> Vue de quartiers précaires de Ouagadougou	18
<i>Figure 1.3.</i> Tendances et différences spatiales de la prévalence des principales maladies au Burkina Faso	21
<i>Figure 1.4.</i> Tendances et différences spatiales de la mortalité infanto-juvénile au Burkina Faso	21
<i>Figure 3.1.</i> Schéma théorique des relations migration, environnement de vie et santé des enfants	48
<i>Figure 4.1.</i> Localisation des quartiers de l'Observatoire de Population de Ouagadougou	60
<i>Figure 5.1.</i> Représentation de la décomposition de la variance d'une équation de régression	98
<i>Figure 6.1.</i> Structure par âge, par sexe, par statut migratoire et par type de quartier de résidence de l'ensemble de la population	108
<i>Figure 6.2.</i> Répartition (%) des résidents de 15 ans et plus selon les origines migratoires.....	110
<i>Figure 6.3.</i> Répartition des résidents de 15 ans et plus selon les origines migratoires et les types de quartiers	112
<i>Figure 6.4.</i> Répartition (%) cumulée de la population totale en fonction du statut migratoire et du niveau socioéconomique du ménage	113
<i>Figure 6.5.</i> Répartition (%) cumulée de la population totale en fonction de l'origine migratoire et du niveau socioéconomique du ménage	113
<i>Figure 6.6.</i> Répartition des enfants selon les statuts migratoires et les types de quartiers	115
<i>Figure 6.7.</i> Répartition des mères selon les statuts migratoires et les types de quartiers	117
<i>Figure 6.8.</i> Répartition (%) cumulée des enfants de moins de 5 ans en fonction du statut migratoire de la mère et du niveau socioéconomique du ménage	119
<i>Figure 7.1.</i> Taux instantanés et cumulés d'immigration par âge selon le sexe, selon le type de quartier et selon les origines migratoires	127
<i>Figure 7.2.</i> Evolution des flux de première immigration à Ouagadougou selon les origines des résidents	129
<i>Figure 7.3.</i> Répartition spatiale des migrants nationaux en fonction des provinces d'origine	131
<i>Figure 7.4.</i> Répartition des immigrants selon les quartiers et les trois principales provinces d'origine	133
<i>Figure 7.5.</i> Taux instantanés et cumulés d'émigration par âge selon le sexe, selon le type de quartier et selon les origines migratoires	142
<i>Figure 8.1.</i> Statut vaccinal des enfants selon leurs statuts migratoires	168
<i>Figure 8.2.</i> Statut vaccinal des enfants selon le rang de naissance	169
<i>Figure 8.3.</i> Statut vaccinal des enfants selon le statut migratoire des mères.....	170
<i>Figure 8.4.</i> Statut vaccinal des enfants selon le niveau d'instruction des mères	170
<i>Figure 9.1.</i> Répartition des principales causes de décès infanto-juvéniles	178

<i>Figure 9.2. Répartition des principales causes de décès des enfants selon le statut migratoire des mères.....</i>	<i>180</i>
<i>Figure 9.3. Répartition des principales causes de décès des enfants selon la précarité du quartier.....</i>	<i>180</i>
<i>Figure 9.4. Taux instantanés et cumulés de mortalité infanto-juvénile selon les quartiers</i>	<i>182</i>
<i>Figure 9.5. Dépôt d'ordures et évacuation d'eaux usées à proximité des concessions dans un quartier précaire</i>	<i>189</i>
<i>Figure A.7.1. Taux instantanés d'immigration par âges.....</i>	<i>225</i>
<i>Figure A.7.2. Taux instantanés d'émigration par âges.....</i>	<i>225</i>
<i>Figure A.8.1. Disponibilité d'information sur le poids à la naissance des enfants selon les lieux de naissance</i>	<i>230</i>
<i>Figure A.9.1. Taux cumulés de décès infanto-juvéniles selon les origines migratoires des mères.....</i>	<i>235</i>

LISTE DES SIGLES ET DES ABREVIATIONS

APHRC	African Population and Health Research Center
BCG	Bacille de Calmette & Guérin
BTH	Birth
CPN	Consultation Prénatale
DHS	Demographic and Health Survey
ENT	Location Entry
ENU	Enumeration
EXT	Location Exit
HDSS	Health and Demographic Surveillance System
IDH	Indice de Développement Humain
IMG	In-migration
INDEPTH	International Network for the Demographic Evaluation of Populations and Their Health
INSD	Institut National de la Statistique et de la Démographie
IRA	Infections Respiratoires Aigues
ISF	Indice Synthétique de Fécondité
ISSP	Institut Supérieur des Sciences de la Population
MADIMAH	Multi-centre Analysis of the Dynamics in Migration and Health
OBE	End of Observation
OMG	Out-migration
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OPO	Observatoire de Population de Ouagadougou
PNUD	United Nations Development Programme
SP	Sulfadoxine-Pyriméthamine
TGFG	Taux Global de Fécondité Générale
TPI	Traitement Préventif Intermittent
TVC	Time-Varying Covariates
UCH	Unité Collective d'Habitation
UCL	Université catholique de Louvain
UNICEF	United Nations Children's Fund
WHO	World Health Organization
ZD	Zones de Dénombrement

RESUME

Les enjeux de recherche sur la santé urbaine dans les pays en développement deviennent d'autant plus importants qu'on a eu à observer une évolution sanitaire de certaines villes dans un sens vraisemblablement contraire à leurs potentialités sanitaires, politiques, socioculturelles ou économiques. De telles contradictions soulèvent bien évidemment des interrogations, eu égard à l'avantage sanitaire urbain généralement observé. En plus de ce paradoxe, on convient qu'avec la forte croissance de la population urbaine des pays en développement, un des principaux défis présents et futurs devrait inéluctablement consister à la quête d'une conciliation de la croissance démographique des villes avec l'objectif d'un environnement sanitaire urbain adéquat et adapté à la fois à l'ampleur et à la diversité des besoins.

Ce sont autant d'arguments qui ont contribué à la formulation de la problématique de cette recherche doctorale avec pour objectif d'analyser le rôle et les mécanismes à travers lesquels la migration ainsi que la précarité des conditions socio-économiques contribuent à l'hétérogénéité des situations sanitaires et à la production d'inégalités urbaines de santé à Ouagadougou au Burkina Faso. Les dynamiques sociodémographiques observées dans cette ville, ainsi que la prévalence de circonstances de précarité socioéconomique susceptibles d'accroître la vulnérabilité sanitaire des populations justifient en partie le choix de Ouagadougou comme cadre physique de l'étude. Nuançant d'une certaine façon l'avantage sanitaire urbain global, il s'agit de chercher à cerner non pas l'état sanitaire général prévalant dans cette ville, mais des situations sanitaires qui refléteraient la pluralité ou les disparités intra-urbaines de santé au regard des caractéristiques et des dynamiques sociodémographiques.

L'étude repose sur le postulat que les disparités socioéconomiques liées à la précarité de l'environnement de vie et aux conditions de pauvreté des migrants à Ouagadougou contribuent à la production d'inégalités urbaines de santé des enfants, en termes de poids à la naissance, de statut vaccinal et de mortalité avant le cinquième anniversaire. Sans occulter le caractère quasi généralisé de la pauvreté en milieu rural au Burkina Faso et en Afrique subsaharienne en général, il faut relever que celle-ci serait très sélective dans les centres urbains où elle contribuerait à la cristallisation des problèmes sociaux. Le désavantage sanitaire urbain est un phénomène censé affecter plus les enfants des populations migrantes, les catégories sociales les plus pauvres. Sur la base d'une offre de santé urbaine relativement élevée par rapport à celle du milieu rural, l'amélioration de la santé des migrants apparaîtrait comme une évidence, surtout sous l'hypothèse d'une adaptation à la vie citadine. Le fait d'aborder la question sanitaire des migrants sous ce seul angle occulterait toutefois les obstacles d'accès aux services de santé, l'éventualité d'une inadéquation entre l'offre et les besoins de cette catégorie de la population, ainsi que les conditions de vie précaires des migrants qui pourraient concourir à la dégradation de leur santé, particulièrement celle de leurs enfants. Les flux migratoires, majoritairement d'origine rurale, à destination de la ville de Ouagadougou se caractérisent généralement par

une ségrégation résidentielle et des conditions de vie dans des quartiers précaires défavorables à la santé des enfants. La santé des enfants pourrait aussi être négativement influencée par la migration du fait de la dislocation du réseau social des mères, la rupture des aides économiques et d'autres formes de soutiens pour les soins des enfants dont les mères bénéficiaient dans leurs communautés d'origine. En outre, le décalage entre les normes socioculturelles du milieu d'origine des mères et les nouvelles valeurs de la ville peuvent constituer des obstacles d'accès ou de recours aux soins de santé des enfants.

Au niveau méthodologique, l'étude utilise essentiellement des données longitudinales prospectives provenant de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO). Cet observatoire fait partie des 43 systèmes de surveillance démographique et de santé du réseau INDEPTH et se singularise par son implantation urbaine, une spécificité qu'elle partage avec l'Observatoire de Nairobi (Kenya) sur le continent africain. L'étude couvre cinq quartiers situés dans la périphérie Nord de la ville de Ouagadougou, soit trois quartiers précaires et deux autres conformes aux normes d'urbanisme de la ville. Pour la période de référence de 2010 à 2012, on dénombrait 241 969 personnes-années, soit une moyenne annuelle de 80 656 résidents. La population moyenne annuelle des enfants de moins de 5 ans était quant à elle de l'ordre de 11 985 résidents.

Différentes méthodes d'analyses ont été utilisées suivant la nature des variables d'intérêt et les objectifs poursuivis. En plus des aspects descriptifs, des modèles explicatifs ont été réalisés en vue d'explorer les liens de causalité entre les variables. L'approche biographique ou longitudinale a ainsi servi pour l'analyse des flux migratoires dans la zone d'étude, alors qu'une analyse factorielle en composantes principales a été utilisée pour la construction d'un indicateur composite de niveau socioéconomique. L'analyse multi-niveaux a permis quant à elle de mettre en évidence l'influence des facteurs individuels et des effets contextuels sur le poids à la naissance des enfants dans les différents quartiers. Une double régression de sélection de Heckman a été utilisée pour l'analyse du statut vaccinal des enfants, tandis que l'analyse de la mortalité a été faite à partir de modèles biographiques.

Les différentes analyses mettent en évidence de grandes disparités de santé durant l'enfance entre les quartiers formels et les quartiers spontanés de Ouagadougou qui accueillent la plupart des migrants majoritairement d'origine rurale. Le processus de croissance démographique de cette ville s'accompagne en effet par la naissance de poches résidentielles précaires, pôle d'accueil de nombreux flux migratoires. La précarité de l'environnement de vie, les difficultés économiques, la marginalisation résidentielle, consécutives entre autres à la migration, représentent les principaux facteurs explicatifs d'une mauvaise situation sanitaire et d'une plus grande exposition à la mortalité pour les enfants appartenant à des ménages pauvres, dont les parents sont des migrants ou des résidents des quartiers spontanés. Le niveau d'influence de la migration sur la santé des enfants est variable selon les phénomènes sanitaires étudiés. Une relation statistiquement significative a été observée entre le facteur migratoire et le statut vaccinal des enfants. Cependant, on a une indépendance entre la mortalité des enfants et la migration, alors que

l'influence de la migration sur le poids à la naissance des enfants n'est effective qu'au niveau contextuel. Les résultats de santé des enfants sont en outre influencés par les facteurs de fécondité que sont l'âge de la mère à la naissance, le rang de naissance des enfants, les intervalles inter-généraliques ou par les caractéristiques socioculturelles des mères telles que le niveau d'instruction. Les causes de décès des enfants sont constituées en majorité de maladies infectieuses. Un tableau nosologique des décès de cette nature serait dans une certaine mesure révélatrice du niveau de pauvreté des populations, de la faible performance du système sanitaire et interpelle sur l'équité en matière de santé, étant donné qu'il s'agit de causes de décès potentiellement évitables pour lesquelles des moyens prophylactiques et curatifs efficaces existent.

La santé des enfants demeure une sérieuse préoccupation pour les politiques sociales et en particulier de santé au Burkina Faso. Ce pays, caractérisé par une rapide croissance des villes et d'importants flux ruraux vers les quartiers précaires des villes, ne pourra de toute évidence pas atteindre l'Objectif 4 du Millénaire pour le Développement, à savoir la réduction de deux-tiers de la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Ce constat vaut aussi pour les centres urbains dont la ville de Ouagadougou, et plus spécifiquement pour les couches sociales défavorisées. Au regard de telles perspectives négatives, cette recherche ambitionne d'accroître la prise de conscience des politiques sur la pluralité et les iniquités urbaines de santé, afin que des programmes de santé en adéquation avec les besoins des populations urbaines pauvres et désavantagées sur le plan sanitaire puissent être éventuellement développés dans une perspective d'équité.

Mots-clés : Migration, pauvreté, santé des enfants, système de surveillance démographique et de santé, analyses biographiques, analyses multi-niveaux, Ouagadougou, Burkina Faso.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

« The growing population has been channeled economically into low income opportunities, especially into the informal sector, and geographically into poorly serviced, insanitary and overcrowded settlements. Urban sanitary conditions have not been able to cope with rapid growth; health services have faltered; there is high disease incidence, especially in the most rapidly growing but poorest and already most overcrowded areas ». (Gould 1998:179).

D'Alma-Ata (1978) au Sommet du Millénaire pour le Développement (2000), en passant par l'Initiative de Bamako (1986), l'objectif de "*Santé pour tous*" apparaît comme la vision commune des grandes instances et résolutions internationales en matière de santé. Composante fondamentale des politiques sociales, la santé se présente comme un des axes prioritaires des stratégies globales de développement. La focalisation de trois des huit Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) sur les questions de santé, dont un objectif spécifiquement consacré aux enfants, est une illustration de l'importance et du positionnement stratégique de la santé dans le processus de développement. En plus de l'amélioration de la santé maternelle, ainsi que de la lutte contre le VIH/sida, la malaria et d'autres maladies couvertes par les Objectifs 5 et 6, le quatrième Objectif du Millénaire vise spécifiquement la réduction de deux-tiers du niveau de mortalité des enfants de moins de 5 ans entre 1990 et 2015 (United Nations 2002). Il faut en outre relever des connexions plus ou moins étroites des cinq autres objectifs avec les problématiques de santé.

Nonobstant l'ampleur de la mobilisation internationale et l'impact des programmes mis en œuvre, l'universalité des soins de santé est un objectif perpétuellement renvoyé aux calendes grecques. Dans des contextes de paupérisation croissante et de précarité des conditions socio-économiques, comme celui de l'Afrique subsaharienne et particulièrement du Burkina Faso, l'atteinte d'un tel objectif pourrait s'avérer encore plus difficile. Avec un Indice de Développement Humain (IDH) de 0,343 points, correspondant au 183^{ème} rang IDH sur 187 pays, et près de la moitié (44,6%) de sa population vivant en dessous du seuil de pauvreté (PNUD 2013), le Burkina Faso se classe parmi les pays les moins nantis de la planète. A l'image de sa situation économique, les indicateurs socio-sanitaires ne sont guère performants. Le ratio de mortalité maternelle est de 341 décès pour 100 000 naissances vivantes. En outre, sur 1000 naissances dans ce pays, 129 enfants ne survivront pas jusqu'au cinquième anniversaire (INSD and ICF International 2012). Au regard de l'ampleur de la mortalité, particulièrement durant l'enfance, sa réduction s'impose comme un défi de premier plan pour l'amélioration des indicateurs sociaux de développement. Dans cette perspective, le Burkina Faso a logiquement souscrit à la vision internationale de priorisation de la santé, avec une attention particulière à la situation des enfants. Cela s'est matérialisé entre autres à travers l'élaboration d'un document de politique sanitaire nationale (Burkina Faso 2000), la mise en œuvre du plan national de développement sanitaire 2006-2011 (Burkina Faso 2007) ou le développement du troisième programme d'action en matière de population 2012-2016 (Burkina Faso 2012).

Les enfants de moins de 5 ans constituent de facto un des groupes sociaux les plus vulnérables sur le plan sanitaire, et dont la satisfaction des objectifs sanitaires continue de représenter un réel défi pour le développement social. Face à une telle situation, l'Objectif 4 du Millénaire se révèle d'une part comme une preuve de la sensibilité et de l'attention de la communauté internationale face à la situation sanitaire délicate des enfants. D'autre part, il représente une réelle opportunité globale pour améliorer les politiques de santé à l'adresse des enfants dans les pays en développement. Des progrès non négligeables ont certes été réalisés, mais des insuffisances subsistent par rapport à l'ambition de réduire de deux tiers le niveau de mortalité des enfants de moins de 5 ans. Ce quatrième objectif est généralement considéré comme celui dont la réalisation est la plus improbable avant l'échéance de 2015 (UNICEF 2004; United Nations 2012a; WHO 2012b; World Vision 2009). Cette perspective pessimiste est notamment entrevue pour les pays d'Afrique subsaharienne et d'Asie du Sud qui concentrent près de 82% de la mortalité annuelle des enfants de moins de 5 ans (Loaiza, Wardlaw and Salama 2008). Sous l'hypothèse d'une constance du rythme de réduction de la mortalité observé sur la période 2005-2010, l'Organisation Mondiale de la Santé (WHO 2012b) prévoit que seulement 37 des 143 pays à revenu faible ou intermédiaire pourraient atteindre cette cible à l'échéance de 2015. A l'instar de nombreux autres pays d'Afrique subsaharienne, le Burkina Faso fait partie du grand lot de pays qui ne pourraient pas satisfaire cet objectif.

Le paradoxe au regard de la forte mortalité des enfants dans les pays en développement est que leur état de santé est bien souvent influencé par des conditions, des affections morbides ou des causes de décès potentiellement évitables, avec l'adoption ou l'application de stratégies, de mesures curatives ou prophylactiques idoines (accès aux soins, vaccination, conditions d'hygiène, utilisation des moustiquaires, etc.) (Antai 2010; Carr 2004; Miller and Sentz 2006; Santoni 2001; World Vision 2009). En effet, les diarrhées (19%), les infections respiratoires aiguës (18%) et la malaria (16%) représentent les trois premières causes des 4,199 millions de décès annuels durant l'enfance en Afrique (Black et al. 2010). A contrario, ce sont des causes de type néonatal liées aux complications de la prématurité (18%), les infections respiratoires aiguës (14%) et les anomalies congénitales (11%) qui constituent principalement les causes des 0,148 millions de décès d'enfants enregistrés en Europe au cours de l'année 2008 (Black et al. 2010). A l'image du tableau nosologique de l'Afrique, les affections infectieuses représentent les principales causes de mortalité des enfants au Burkina Faso. La malaria (20%) est en première position, suivie des diarrhées (19%) et des infections respiratoires aiguës (17%) (WHO and Unicef 2010). L'impact de ces causes directes serait favorisé ou aggravé par un certain nombre de facteurs sous-jacents tels que la malnutrition, la qualité de l'eau de boisson, le niveau d'assainissement, les conditions environnementales, les facteurs culturels ou socioéconomiques.

L'évocation des facteurs socioéconomiques permet de faire référence à un autre aspect caractéristique de la santé des enfants dans les pays en développement. Il s'agit des difficiles conditions sanitaires qui concernent davantage des catégories sociales pauvres,

marginalisées ou vulnérables de par leurs statuts, leurs caractéristiques ou les conditions précaires dans lesquelles elles vivent. La quête d'une égalité absolue en matière de santé pourrait paraître comme une entreprise irréaliste ou un objectif démesuré, vu que certaines inégalités seraient a priori inévitables ou insurmontables. Néanmoins, le principe d'équité - prenant en considération la population dans son ensemble avec une attention particulière aux populations socialement défavorisées - stipule que chaque personne puisse pleinement jouir du potentiel de santé qu'offre son environnement. Dans cette perspective, ce principe impliquerait que des efforts soient consentis pour créer des opportunités, éliminer les barrières ou atténuer l'ampleur ou les conséquences des situations sanitaires qualifiées d'injustes, d'inacceptables et qui seraient potentiellement évitables (Pictet 2001; Ridde 2005; Whitehead and Dahlgren 2006). Dans un autre sens, la concentration des infrastructures sanitaires dans les villes contribuerait aussi à accroître les inégalités de santé par rapport au monde rural.

Le développement des villes s'inscrit dans le processus global de développement des pays. Et cela se traduit dans les pays du Sud ou en développement entre autres par une extension spatiale, un accroissement démographique, le développement infrastructurel, la concentration de ressources humaines et logistiques, la création de richesses ou l'émergence d'un marché de consommation. Loin de refléter l'exhaustivité des potentialités liées à la croissance urbaine, cette énumération ne fait que présenter quelques avantages qui contribuent à la perception positive de la vie et du bien-être en ville, comparativement au milieu rural. Cet avantage urbain recouvre aussi des aspects sociaux et particulièrement de la santé qui a fait l'objet d'une abondante production scientifique (Akoto 1994; Bockerhoff 1995; Fotso 2006; Raynaut 1987; Smith, Ruel and Ndiaye 2005; Van De Poel, O'Donnell and Doorslaer 2009). Historiquement, l'avantage sanitaire urbain en Afrique prendrait ses racines depuis la période coloniale entre la fin du 19^{ème} siècle et le début du 20^{ème} siècle. Les colons européens, basés principalement dans les centres urbains africains, y auraient développé un certain nombre de commodités et d'équipements qui ont profondément creusé l'écart entre le milieu urbain et le milieu rural, en termes d'approvisionnement en eau potable, d'hygiène, de disponibilité et d'accès aux services de santé et autres services sociaux de base (Bocquier, Madise and Zulu 2011b; Gould 1998). Aux lendemains des indépendances, la nouvelle élite politique africaine va s'insérer dans le processus colonial, contribuant à l'accentuation des différences entre les populations urbaine et rurale en matière de santé (Gould 1998).

Depuis les années 1990, un courant de productions scientifiques, s'intéressant à la problématique de la santé urbaine, ouvre cependant le débat et s'interroge sur l'effectivité de l'avantage sanitaire dans les villes (Allard and Small 2013; Antoine and Manou-Savina 1988; Bocquier et al. 2011b; Bockerhoff 1995; Galea and Vlahov 2005; Gould 1998; Timæus and Lush 1995). Cet avantage ne constituerait pas un acquis définitif et cacherait bien de profondes disparités de santé et de survie des enfants, aussi bien intra-urbaines qu'interurbaines ou entre le milieu urbain et le milieu rural. Si depuis la fin de la seconde moitié du 20^{ème} siècle on assiste à un ralentissement global de la baisse de la mortalité, ce

ralentissement serait beaucoup plus important dans le milieu urbain que dans le milieu rural, contribuant à la réduction de l'écart de santé historiquement à l'avantage du premier milieu. Le désavantage du milieu rural, mis en avant dans les années 1960 et 1970, en a fait une zone prioritaire d'actions des institutions internationales, des organisations non gouvernementales, ainsi que des programmes d'actions des gouvernements africains pour l'éradication des principales maladies de la petite enfance et la promotion de la santé. Il s'en serait suivi une baisse relative de la mortalité beaucoup plus importante dans les campagnes comparativement aux centres urbains (Gould 1998). Néanmoins, cette baisse ne serait pas en elle seule suffisante pour expliquer la réduction des différences de santé entre les populations urbaine et rurale. La réduction des disparités de santé urbaine/rurale pourrait en effet aussi être imputée à la stagnation, voire souvent à la dégradation des conditions de vie et de santé dans certains centres urbains (Bocquier et al. 2011b; Gould 1998). En effet, les conditions sanitaires de certaines villes se seraient même tant dégradées que les seuils de survie des enfants avoisineraient – et dans certains contextes seraient en-deçà - des seuils du milieu rural longtemps considéré comme le milieu socialement et économiquement défavorisé. Des travaux montrent ainsi une détérioration de l'état de santé des enfants dans des villes africaines, telles que Kampala en Ouganda (Brockerhoff 1995), Nairobi au Kenya (APHRC 2002; Brockerhoff 1995; Gould 1998) ou l'ensemble du milieu urbain en Namibie (Van De Poel, O'Donnell and Doorslaer 2007).

L'évolution sanitaire des villes dans un sens vraisemblablement contraire à leurs potentialités sanitaires, politiques, socioculturelles ou économiques constitue l'essence du phénomène de paradoxe sanitaire urbain touchant variablement les pays en développement. Comparativement aux zones rurales, les villes des pays en développement, singulièrement africaines, se caractérisent généralement par une relative meilleure organisation du système sanitaire et une forte concentration des ressources sanitaires et médicales (Antoine and Ba 1993; Fosu 1989). A ce capital organisationnel, logistique et humain, il faut ajouter un contrôle du risque pathogène relativement mieux maîtrisé, ainsi que des capacités financières plus accrues en ville (Lalou and Legrand 1996). Toutes choses qui permettraient de minimiser les risques de maladies ou de décès, et de garantir un état de santé relativement meilleur aux populations citadines. Sur la base de ces acquis ou des potentialités urbaines, le paradoxe sanitaire urbain peut être appréhendé comme une manifestation à des échelles sociogéographiques variables de résultats de santé négatifs et/ou contraires aux potentialités de bien-être socio-sanitaire que pourrait offrir l'environnement citadin. Contrairement aux attentes, c'est le constat d'une situation sanitaire dégradée qui s'imposerait dans des villes de certains pays. Celles-ci auraient enregistré des indicateurs de santé dont les seuils de performance seraient proches ou souvent inférieurs à ceux du milieu rural, pourtant moins doté en infrastructures et autres ressources médicales. Le paradoxe sanitaire, lié à la croissance des villes, est un phénomène relativement ancien en Occident notamment. Certains pays développés en ont effectivement vécu l'expérience à une certaine époque et sous des formes différentes, comme nous le verrons ultérieurement dans le deuxième chapitre.

La croissance urbaine dans les pays en développement est bien souvent identifiée comme un des principaux facteurs à la base de leur contre-performance sanitaire ou de développement social. Des études soutiennent que les populations des pays en développement seraient de plus en plus urbaines, avec de forts taux de croissance urbaine (Agarwal et al. 2007; UN-Habitat 2009). Les pays en développement sont même identifiés comme le bassin démographique d'où proviendrait la plus forte contribution de la croissance urbaine mondiale dans les années à venir. Si pour les cinquante dernières années une certaine unanimité émerge pour reconnaître une forte croissance urbaine africaine ou des pays en développement de façon générale, les avis sont par contre mitigés voire contradictoires concernant les tendances des prochaines années.

Il faudra toutefois retenir qu'autant dans le scénario d'une continuité de la forte croissance urbaine que dans celui de la stabilisation de la proportion de population urbaine, la pertinence de la composante démographique demeure pour l'analyse des questions de santé dans les villes. Dans le cas des modèles de maintien d'une forte croissance urbaine, un des principaux défis du 21^{ème} siècle devrait inéluctablement consister en la quête d'une conciliation de la croissance de la population des villes avec l'objectif d'un environnement sanitaire adéquat (Vlahov et al. 2007). De même, les modèles de stagnation, voire de réduction de la proportion de la population urbaine dans le temps, ne devraient pas faire perdre de vue qu'en termes absolus la taille de la population urbaine continuera certainement d'accroître. L'incapacité des villes à contenir l'excédent démographique contribuerait au développement de quartiers résidentiels spontanés caractérisés par des conditions sanitaires précaires. Cette croissance démographique pourrait aussi être en inadéquation avec la capacité des villes à satisfaire les besoins socio-sanitaires des populations.

Par ailleurs, un désintérêt pour la problématique sanitaire urbaine, sous le prétexte d'un avantage comparatif vis-à-vis du milieu rural, constituerait une vision parcellaire en termes de politiques sociales. Dans le contexte des pays en développement, il s'agit le plus souvent d'un avantage découlant de la comparaison de deux situations sanitaires, tout compte fait, peu performantes. En effet, les indicateurs de santé au niveau des villes africaines elles-mêmes ne sont pas toujours si performants, et les progrès sanitaires, quelle que soit leur ampleur, ne constituent pas des acquis définitifs. En outre, prendre la ville dans sa globalité pour se prononcer sur sa performance sanitaire s'apparente à une analyse restrictive qui ferait abstraction des inégalités sanitaires au sein même des zones urbaines. Malgré la densité de la carte sanitaire et l'amélioration de l'environnement socio-sanitaire dans les centres urbains, les questions sanitaires y demeurent une priorité et un enjeu de développement social. Les conditions socioéconomiques et environnementales de plus en plus précaires, ainsi que la forte croissance démographique à laquelle l'offre sanitaire serait graduellement incapable de faire face dans certains contextes, pourraient contribuer à la détérioration de l'état sanitaire des populations, à l'apparition et/ou à la résurgence de maladies à forte létalité.

Il existe en effet en ville de grandes disparités de santé suivant les caractéristiques démographiques ou socioéconomiques des populations. Certaines strates sociales urbaines sont susceptibles de vivre des situations sanitaires similaires, voire pires, que celles enregistrées dans les zones rurales (Montgomery et al. 2003). Contrairement au monde rural, certes pauvre mais relativement plus homogène sur le plan socioéconomique, les disparités socioéconomiques en ville sont plus profondes. Avec une pauvreté très sélective et un réseau social de solidarité moins vivace, les problèmes sociaux se cristalliseraient davantage dans les centres urbains. Les grandes disparités socioéconomiques enregistrées en ville contribueraient ainsi à alimenter des disparités de santé, en termes d'état de santé des enfants et d'accès aux services et soins de santé. L'inadéquation entre la croissance urbaine et la capacité d'absorption des villes aboutirait à la naissance de poches résidentielles précaires, pôle d'accueil de nombreux flux migratoires. Du fait du caractère sélectif de la migration (Dasre et al. 2009; Goldscheider 1987), les villes accueillent bien souvent une frange de la population rurale adulte en bonne santé à même d'offrir sa force de production sur le marché du travail urbain. En revanche, il convient de souligner que les grandes disparités de santé durant l'enfance sont quant à elles généralement observées au sein des villes, notamment entre les quartiers nantis et les quartiers précaires qui accueillent la plupart des migrants ruraux (Bocquier et al. 2011a; Kjellstrom et al. 2007; Vlahov et al. 2007).

La santé urbaine et les enjeux de recherche liés à cette problématique sont ainsi justifiés par l'émergence de paradoxes sanitaires urbains (Gould 1998), l'existence de disparités ou de désavantages de santé spécifiques à la ville (Brockerhoff 1995; Timæus and Lush 1995). A la lecture des regards croisés de recherches, il apparaît des contradictions, des incertitudes ou des interrogations sur l'avantage sanitaire des villes (Bocquier et al. 2011b; Van De Poel et al. 2007). Si certaines études appellent à la modération par rapport à l'effectivité d'une relation de causalité, d'autres résultats confirment sans équivoque l'influence du facteur migratoire sur la santé des enfants. Il faut cependant souligner que les mécanismes d'influence eux ne sont pas clairement définis ou mis en évidence. A ce propos, une interrogation pourrait être de chercher à savoir si les différences de santé des enfants résultent davantage du fait d'être migrant ou plutôt des conditions de vie associées à la migration ? L'on pourrait en effet d'une part envisager une influence liée au statut du migrant ou au processus migratoire à travers les effets de socialisation, de sélectivité, de rupture ou d'adaptation. L'influence de la migration sur la santé pourrait d'un autre côté se manifester par l'intermédiaire de la pauvreté, de la précarité des conditions de vie ou de la marginalisation socio-résidentielle urbaine qui pourraient en découler.

Dans la perspective de contribuer au débat scientifique sur les enjeux sanitaires urbains et les facteurs d'influence, l'objectif général de cette recherche doctorale est d'analyser le rôle et les mécanismes à travers lesquels la migration et l'environnement de vie contribuent à l'hétérogénéité des situations sanitaires et à la production d'inégalités urbaines de santé des enfants à Ouagadougou au Burkina Faso. L'atteinte de cet objectif général se fera à travers quatre objectifs spécifiques qui sont de :

- ✓ Décrire la dynamique migratoire et la précarité des conditions socioéconomiques à Ouagadougou.
- ✓ Analyser suivant une approche biographique l'influence de la pauvreté et de la migration sur les inégalités de santé des enfants dans un contexte urbain.
- ✓ Déterminer les différences de santé des enfants à travers une modélisation multi-niveaux mettant en jeu les facteurs individuels et les effets contextuels.
- ✓ Analyser les disparités de santé en fonction de l'influence de l'environnement de vie découlant de la migration, par opposition aux mécanismes propres à la migration via les effets de socialisation, de sélectivité, de rupture et d'adaptation.

La santé des enfants dans ce contexte d'étude est opérationnellement appréhendée à travers la vaccination des enfants, leurs poids à la naissance et la mortalité durant la période infanto-juvénile. En s'inscrivant dans une logique de contribution aux études scientifiques consacrées aux relations entre les dynamiques urbaines et les dynamiques sanitaires, l'objectif plus lointain de cette recherche serait de participer au renforcement de la prise de conscience des politiques sur la pluralité et les spécificités sanitaires urbaines. Ce qui pourrait servir au développement, dans un esprit d'équité, de programmes de santé efficaces et mieux ciblés dans les villes.

Bien qu'abordée sous plusieurs angles, contextes ou méthodes, de nombreuses dimensions et approches méthodologiques d'analyse de la santé des enfants demeurent mal, insuffisamment ou non explorées. Les niveaux, les tendances ou les déterminants classiques de la mortalité sont certes souvent connus, mais dans une vision globale et homogène, sans que les mécanismes causaux ou explicatifs des constats ne soient explicitement mis en évidence. L'analyse tend généralement à cerner une situation sanitaire générale et non des situations sanitaires qui refléteraient la pluralité contextuelle ainsi que les disparités géographiques et socioéconomiques. Les études sur la santé au Burkina Faso sont généralement représentatives à l'échelle nationale (Black et al. 2010; WHO and Unicef 2010) ou davantage consacrées à la santé rurale (Munos et al. 2014; Sia et al. 2009). A l'échelle de la ville de Ouagadougou, les rares études réalisées (Harang and Varenne 2008; Meunier 2000) sont bien souvent descriptives, globales et ciblent rarement des catégories sociodémographiques spécifiques. Elles sont dans leur majorité réalisées à partir de données d'enquêtes transversales (Cadot and Harang 2006; Soura 2009) ou de données hospitalières de routine (Ouédraogo-Yugbaré et al. 2013) dont la qualité et les biais d'échantillonnage en limitent l'exploitation et la portée d'extrapolation.

Pour les besoins de cette recherche à vocation causale, c'est en revanche des données de nature biographique et prospective, issues de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) du Burkina Faso, qui sont utilisées. La couverture de cet observatoire

s'étend à plus de 80 000 personnes réparties dans deux quartiers formels et trois quartiers informels de la ville. Avec l'observatoire de Nairobi, ils représentent les deux seuls systèmes de surveillance démographique et de santé implantés en milieu urbain en Afrique. Le niveau de désagrégation des données biographiques prospectives provenant de cet observatoire en fait une source idéale pour des analyses fines de phénomènes rares tels que la mortalité ou complexes comme la migration. Cette étude se singularise ainsi par sa capacité à analyser à une échelle désagrégée les disparités de santé des enfants dans un contexte urbain, sous l'influence de la pauvreté et de la migration. Elle procède pour ce faire à l'explication des mécanismes causaux des disparités urbaines de santé des enfants en se référant à un cadre théorique des relations migration-santé empiriquement vérifié suivant une approche longitudinale et multi-niveaux.

Pour sa concrétisation, cette étude est structurée en neuf chapitres, en plus de l'introduction générale et de la conclusion générale. Le premier chapitre se rapporte au contexte général de l'étude couvrant les questions de dynamiques démographiques et urbaines, ainsi que leurs corollaires en Afrique subsaharienne. Il y est aussi décrit le contexte socioéconomique et sanitaire du Burkina Faso, avec des références spécifiques à la ville de Ouagadougou. Le second chapitre est une revue de la littérature des caractéristiques et des relations entre la pauvreté, la migration et la santé des enfants. Il aborde des cadres de référence pour l'étude de chacun des trois phénomènes, les enjeux sanitaires liés à la croissance urbaine, les impacts sanitaires de la pauvreté et de la migration, et s'achève par une synthèse critique des recherches sur la santé des enfants en milieu urbain. Le chapitre 3 consacré aux fondements théoriques de l'étude présente le cadre théorique d'analyse de la santé des enfants en contexte de pauvreté et de migration urbaines, ainsi que les hypothèses ou questions de recherche. Le quatrième chapitre est dévolu à une partie de l'approche méthodologique qui concerne les sources de données, les variables de l'étude, la qualité des données, ainsi que les limites méthodologiques de l'étude. Le chapitre 5 qui est aussi d'ordre méthodologique se focalise sur la présentation et la spécification des modèles d'analyse utilisés. Les chapitres 6, 7, 8 et 9 présentent les résultats de l'étude. Le chapitre 6 est consacré à la description des caractéristiques démographiques et socioéconomiques de la population étudiée. Les résultats liés à la dynamique migratoire à Ouagadougou sont eux abordés dans le chapitre 7. Le chapitre 8 traite de la santé des enfants en termes de poids à la naissance et de vaccination. Avant la conclusion générale, il est question dans le chapitre 9 de l'analyse de la mortalité des enfants à Ouagadougou.

Chapitre 1. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE

Introduction

Les tendances démographiques des dernières décennies ont mis en évidence une forte croissance de la population des villes qui devrait, selon certaines projections, se maintenir au cours des prochaines années. Face à l'ampleur du phénomène alimenté par la croissance naturelle et le facteur migratoire, on assiste à un étalement spatial des villes, au développement de quartiers résidentiels spontanés dans lesquels les conditions de précarité représentent une véritable menace pour la santé et la survie des populations, notamment des enfants. Ce qui fait dire à certains auteurs qu'un des principaux défis futurs des politiques devrait consister à développer des stratégies sanitaires adaptées à l'ampleur de la croissance rapide des villes. A l'instar de l'Afrique subsaharienne dans son ensemble, le Burkina Faso ne fait pas figure d'exception dans ce monde de plus en plus urbain.

Ce premier chapitre fait une description du contexte général de l'étude à travers une présentation du phénomène de croissance démographique dans les villes africaines, ainsi que des défis socio-sanitaires associés à la dynamique urbaine. En plus des aspects généraux concernant l'Afrique subsaharienne dans son ensemble, une attention particulière est accordée à la présentation des dynamiques démographique et spatiale dans la ville de Ouagadougou, ainsi qu'à la description du contexte sanitaire concernant la population infanto-juvénile à Ouagadougou et au Burkina Faso en général.

1.1. Croissance et enjeux urbains en Afrique subsaharienne

1.1.1. Dynamique démographique urbaine en Afrique subsaharienne

A l'échelle mondiale, près de la moitié de la population vit actuellement dans des villes et cette proportion devrait s'étendre aux deux-tiers de la population dans les 30 prochaines années (Vlahov et al. 2007). Cette croissance devrait principalement être alimentée par la dynamique démographique urbaine dans les pays en développement dont la proportion de population urbaine avoisinerait les 64% à l'horizon 2050 (United Nations 2012b). Pour la période de 2011 à 2050, la proportion de population urbaine la plus élevée du monde devrait se situer dans les pays asiatiques (52% en 2011 et 53% en 2050). Cependant, l'accroissement démographique urbain le plus spectaculaire au cours de cette période devrait se réaliser en Afrique subsaharienne dont la part dans la population urbaine mondiale devrait quasiment doubler (11% à 20%). Les projections concernant l'Afrique subsaharienne proposent en effet des schémas de croissance démographique caractérisés par des pays de plus en plus urbains (Agarwal et al. 2007; UN-Habitat 2009). Environ 58% des 2,192 milliards d'Africains devraient vivre dans des villes à l'échéance de 2050 (United Nations 2012b).

Parmi les dix pays du monde dont les proportions urbaines de population seront les plus élevées en 2050, trois pays devraient appartenir à l'Afrique subsaharienne (Nigeria, République Démocratique du Congo et Tanzanie). Pour la période 2015-2020, les projections donnent des taux annuels de changement de la population urbaine de 4,1% en Afrique orientale, 3,7% en Afrique occidentale, 3,5% en Afrique centrale et 1,2% en Afrique australe (United Nations 2012b). Les tendances d'accroissement moyen annuel de la population urbaine dans ces différentes régions géographiques devraient être similaires pour les périodes 2020-2025 et 2025-2030.

Les différents rapports statistiques et études mettent en évidence une forte croissance urbaine africaine au cours des cinquante dernières années. Il subsiste par contre quelques incertitudes ou des réserves par rapport à l'hypothèse d'une continuité de la forte croissance urbaine des pays d'Afrique subsaharienne pour les prochaines décennies. D'autres modèles de projections prévoient une stagnation dès les années 2000 de la croissance urbaine qui pourrait conduire à une proportion de citoyens de moins de 40% en Afrique à l'horizon 2050 (Bocquier and Mukandila 2011). Quel que soit le scénario à retenir, la composante démographique reste cependant pertinente pour l'analyse des questions de santé dans les villes.

1.1.2. Défis socio-sanitaires liés à la croissance urbaine

La croissance démographique urbaine possède cette double et ambivalente caractéristique d'être à la fois un facteur et indicateur de développement, mais aussi de constituer dans certains contextes un handicap au processus de développement, si son évolution n'est pas suffisamment bien planifiée et encadrée. La seconde perspective semble s'être imposée dans certains pays africains où les indicateurs sociaux urbains se sont dégradés. Ce constat inquiétant et la nécessité de faire de la problématique sanitaire urbaine une priorité dans le processus de développement sont partagées par de nombreux auteurs (Barondess 2008; Gould 1998; Northridge and Freeman 2011; Ruel, Haddad and Garrett 1999; Todd 1996; Vlahov et al. 2007).

En plus de l'accroissement démographique, la croissance urbaine se caractérise aussi par le changement et la diversification de la composition de la population sous l'effet du processus migratoire. Concrètement, la variation résulterait de l'afflux et de la combinaison de populations d'origines socioculturelle, démographique, géographique ou économique diverses. Cette diversité urbaine contribuerait à alimenter les disparités socioéconomiques et par ricochet les différences de santé (Barbieri 1991; Caldwell 1990; Caldwell and Caldwell 1991; Garenne and Vimard 1984; Vlahov et al. 2007). La complexité sociale urbaine, les disparités et les inégalités qui en découlent pourraient quant à elles contribuer à rendre problématiques l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de santé susceptibles de couvrir les besoins spécifiques de la multitude de catégories sociodémographiques dans les centres urbains. Des spécificités qui devraient toutefois faire l'objet d'attention dans une perspective d'équité sanitaire.

1.2. Santé des populations dans le contexte urbain

1.2.1. L'environnement urbain et la santé des populations

Parmi les processus à travers lesquels la ville ou le fait d'y vivre est susceptible d'influencer la santé des citoyens, on peut relever des mécanismes liés à l'environnement physique, à l'environnement social, au cadre politique ou institutionnel, ou à l'environnement économique.

L'influence négative de l'environnement physique sur la santé des citoyens peut se faire à travers l'absence d'infrastructures d'approvisionnement en eau potable, l'inadéquation des dispositifs d'évacuation des eaux usées ou de collecte des déchets solides, la mauvaise qualité du logement, la pollution sonore ou de l'air. La précarité des conditions matérielles de vie, ainsi que les contraintes liées à certains cadres physiques urbains seraient susceptibles d'accroître les risques de maladies ou de décès, à travers les nuisances urbaines, la prolifération de vecteurs et/ou d'agents pathogènes (Biswas 1981; Esrey et al. 1991; Hewett and Montgomery 2001; Owusu 2010; Prüss et al. 2002; Vlahov et al. 2007).

L'environnement social se présente comme la structure et les caractéristiques des relations que les personnes entretiennent entre elles dans une communauté, et peut se matérialiser sous forme de réseau social, de capital social ou de support social (Diez Roux 2001; Engström et al. 2008; Kawachi et al. 1999; Lindström 2008; Vlahov et al. 2007; Waterston, Alperstein and Stewart Brown 2004). Dans un contexte migratoire urbain, les caractéristiques de l'environnement social du milieu d'accueil peuvent différer de celles du milieu d'origine des populations. La sphère sociale et les relations dynamiques qui se tissent en son sein peuvent soit offrir des opportunités, soit représenter des obstacles ou des menaces pour la santé des populations.

L'influence du cadre social peut se manifester à travers les changements dans les valeurs, les perceptions, les attitudes ou les comportements des individus. Via le réseau ou le capital social, les individus peuvent bénéficier de bons relais d'information de santé, être suffisamment sensibilisés sur des normes sanitaires. Le support social peut aussi être profitable pour l'insertion socioprofessionnelle des individus et favoriser un plus grand accès aux biens et services sociaux tels que le logement décent, l'alimentation adéquate ou des soins de santé de qualité en ville. Le revers de la médaille est que l'environnement social urbain peut aussi conduire à l'isolement social, être source de stress, maintenir les individus dans une situation d'extrême pauvreté ou de précarité socioéconomique et limiter l'accès aux soins de santé. Par ailleurs, cet environnement peut être préjudiciable à la santé, avec le développement de fléaux sociaux tels que la drogue, la violence, le surpoids ou l'obésité liés aux modes de vie sédentaire et aux habitudes alimentaires citadines

(Freudenberg, Galea and Vlahov 2005; Frumkin 2002; Kjellstrom et al. 2007; Vlahov et al. 2007).

Les facteurs politiques ou institutionnels concernent la capacité de gestion et les mesures prises ou à prendre par les gouvernements, les autorités municipales ou les associations et organisations non gouvernementales pour organiser la vie en cité, en vue d'une meilleure santé des populations. Cela peut concerner les mesures pour la promotion de la santé (information, sensibilisation), pour la prévention des maladies, pour la mise à disposition et la facilitation de l'accès aux infrastructures, aux personnels et aux soins de santé.

Le mauvais état sanitaire ainsi que les difficultés d'accès aux services de santé urbains sont aussi présentés comme des conséquences d'une certaine précarité des conditions socioéconomiques de vie en ville. Une autre lecture de l'impact de l'environnement économique peut être faite à travers l'offre du marché urbain. Dans ce sens, l'influence négative du facteur économique sur la santé des citoyens peut s'opérer par le biais de l'introduction dans le commerce de substances telles que le tabac, la drogue ou l'alcool, des médicaments illicites, de l'alimentation favorable à l'obésité, des armes à feu, des véhicules polluants et non sécurisants (Frumkin 2002; Vlahov et al. 2007).

1.2.2. La santé urbaine et la santé rurale comparées

Dans une perspective comparative de la situation sanitaire entre le milieu urbain et le milieu rural, les études convergent en majorité vers la thèse d'un état de santé relativement meilleur pour les enfants vivant en ville (Brockerhoff 1995; Fotso 2006; Garenne 2010; Harpham 2009; Smith et al. 2005; Van De Poel et al. 2007). Durant près d'un siècle en effet, le niveau de mortalité dans les zones rurales est resté supérieur à celui des villes (Bocquier et al. 2011b). Le faible niveau d'instruction, l'absence ou l'insuffisance d'infrastructures et de personnel sanitaires, la pauvreté, les conditions de vie difficiles et une connaissance insuffisante des bonnes pratiques ou des comportements sanitaires, sont entre autres quelques facteurs relevés pour expliquer ce désavantage rural (Van De Poel et al. 2007). C'est ce constat sanitaire défavorable et le fait que la population africaine vit majoritairement en milieu rural qui ont conduit de nombreux organismes et institutions internationaux à focaliser les programmes de développement socio-sanitaire et de réduction de la pauvreté prioritairement vers ce milieu durant les dernières décennies (Bocquier et al. 2011b; Gould 1998).

Dans les années 1990, on assiste cependant à la dégradation de la situation sanitaire urbaine dans certains pays, suite entre autres à la croissance des villes, à la baisse de la performance économique ou aux réductions des investissements sociaux. L'état sanitaire des populations s'est en effet dégradé dans certaines villes pour atteindre des niveaux de malnutrition et des seuils de mortalité durant l'enfance aussi élevés que dans les régions rurales (APHRC 2002; Gould 1998; Montgomery et al. 2003; Van De Poel et al. 2007). En outre, on assiste à l'émergence de grandes disparités de retard de croissance et de mortalité

infanto-juvénile à l'intérieur des villes et entre les villes, en dépit des avantages sur le plan sanitaire (infrastructures, services, bénéfices culturels, etc.) qu'offre le fait de vivre en ville (Bocquier et al. 2011a; Galea, Freudenberg and Vlahov 2005; Jorgenson and Rice 2012; Timæus and Lush 1995).

La stagnation et dans certains cas la dégradation de l'état de santé des populations urbaines sont présentées comme les conséquences de l'effet conjugué de plusieurs phénomènes d'ordre démographique, socioéconomique ou politique. Ces phénomènes concernent la pauvreté urbaine, la crise économique, les effets des programmes d'ajustements structurels, la migration interne ou l'urbanisation galopante (Bocquier et al. 2011b; Brockerhoff 1995; Gould 1998; Harpham 2009; Lachaud 2006; Zulu et al. 2011). Avec une réduction de la mortalité relativement plus forte dans le milieu rural ces dernières décennies et une stagnation voire une dégradation de la situation sanitaire dans certains milieux urbains, les disparités de santé, historiquement à l'avantage des villes, vont se réduire ou donner lieu à des schémas inversés dans certains contextes urbains (APHRC 2002; Gould 1998). Par ailleurs, l'évolution des situations sanitaires urbaines va quelque fois se manifester par un accroissement des disparités entre les villes ou par une dégradation sanitaire plus importante dans les grandes villes comparativement au milieu rural ou aux villes secondaires (Gould 1998).

1.3. Dynamique démographique et dynamique spatiale à Ouagadougou

1.3.1. Forte croissance démographique à Ouagadougou

A la suite du dernier recensement général de la population et de l'habitation de 2006, on dénombrait une population totale de 14 017 262 habitants au Burkina Faso, soit un accroissement moyen annuel de 3,1% de la population au cours de la dernière période intercensitaire 1996-2006 (tableaux 1.1 & 1.2). Au cours de cette période, la ville de Ouagadougou se distingue avec le taux d'accroissement moyen annuel (6,7%) le plus important par rapport à l'ensemble des autres villes ou du milieu rural. De l'ère coloniale à nos jours, Ouagadougou a toujours été le premier pôle urbain du Burkina Faso. Sa population en 2006 était trois fois plus importante que celle de Bobo-Dioulasso, la seconde ville (489 967 habitants). Ouagadougou représentait 46,4% de la population urbaine nationale en 2006, et plus de la moitié de la population urbaine nationale (52,9%) vivait dans cette ville en 2015 (tableau 1.1). Depuis les années 1970, cette ville a enregistré une croissance démographique spectaculaire qui devrait se maintenir dans les décennies prochaines (tableau 1.2). Sa population a été multipliée par près de 15 au cours des 40 dernières années et pourrait être multipliée par environ 1,8 entre 2015 et 2025 au cas où les projections démographiques se vérifiaient.

La croissance démographique de Ouagadougou est alimentée à la fois par une croissance naturelle dominée par la natalité et un solde migratoire positif. Le taux brut de natalité était

de 35,6‰ contre un taux brut de mortalité de 5,6‰ en 2006 (INSD 2009b, 2009c). Avec 21,2% d'entrées et 16,6% de sorties, on a un solde migratoire de 4,6% pour la même année de référence (INSD 2009d). Ouagadougou représente la première destination des flux migratoires au Burkina Faso, suivie de la ville de Bobo-Dioulasso. La migration vers cette ville serait sélective, dans la mesure où les immigrants, aussi bien ruraux que ceux en provenance des villes secondaires, seraient davantage de jeunes d'adultes (20-24 ans), travaillant dans un secteur d'activité non-agricole, avec un niveau d'instruction élevé ou bénéficiant de conditions sociales ou économiques plus favorables (Beauchemin and Schoumaker 2005). La croissance démographique de la ville se présente aussi à la fois comme cause et conséquence d'une extension spatiale sans cesse croissante, comme nous le verrons dans le point suivant.

Tableau 1.1. Evolution de la population du Burkina Faso par milieu de résidence

Milieu de résidence	1975	1985	1996	2006	2010	2015	2020	2025
Effectif population								
Ouagadougou	172 661	441 514	709 736	1 475 839	1 911 000	2 696 000	3 662 000	4 795 000
Autres Villes	189 949	569 560	891 432	1 706 128	1 889 000	2 404 000	3 038 000	4 005 000
Ensemble Urbain	362 610	1 011 074	1 601 168	3 181 967	3 800 000	5 100 000	6 700 000	8 800 000
Ensemble Rural	5 275 593	6 953 631	8 711 441	10 835 295	12 000 000	13 400 000	14 800 000	16 100 000
Total Burkina Faso	5 638 203	7 964 705	10 312 609	14 017 262	15 700 000	18 500 000	21 500 000	24 900 000
Pourcentage population								
% Population urbaine	6,4	12,7	15,5	22,7	24,2	27,6	31,2	35,3
% Ouagadougou dans urbain	47,6	43,7	44,3	46,4	50,3	52,9	54,7	54,5
% Ouagadougou dans National	3,1	5,5	6,9	10,5	12,2	14,6	17,0	19,3

Tableau 1.2. Taux d'accroissement moyen annuel (%) de la population du Burkina Faso par milieu de résidence

Milieu de résidence	1975-1985	1985-1996	1996-2006	2006-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025
Ouagadougou	9,8	4,4	7,6	6,7	7,1	6,3	5,5
Autres Villes	11,6	4,2	6,7	2,6	4,9	4,8	5,7
Total urbain	10,8	4,3	7,1	4,5	6,1	5,6	5,6
Total rural	2,8	2,1	2,2	2,6	2,2	2,0	1,7
Total Burkina Faso	3,5	2,4	3,1	2,9	3,3	3,1	3,0

Sources : INSD (2009a) ; INSD (2009e) ; United Nations (2012b)

1.3.2. Extension et précarisation de l'espace urbain de Ouagadougou

Le développement de Ouagadougou prend ses racines dans l'organisation spatiale de la chefferie traditionnelle de l'ethnie Mossi depuis la période précoloniale. Profitant de la centralisation à Ouagadougou du pouvoir traditionnel de l'ethnie majoritaire, les autorités coloniales vont en faire la référence administrative pour le contrôle du nouveau territoire conquis et puis l'instituer comme capitale de la colonie de la Haute-Volta¹ en 1919 (Meyer 2008a). Malgré cette position centrale, il faut relever que, jusqu'à l'indépendance en 1960, Ouagadougou n'était qu'une grosse bourgade organisée autour des hameaux de la chefferie traditionnelle, avec les « quartiers saints » aux alentours de la mission catholique et quelques infrastructures socioéconomiques (Le Bris 2000; Meyer 2008a). Les habitations étaient principalement de type rural et construites à partir de matériaux rudimentaires, notamment le banco² dont la prédominance a longtemps valu l'appellation de « Bancoville » à Ouagadougou (Meyer 2008a). A l'indépendance du pays, on estimait la superficie de la ville à 14 km², mais celle-ci va s'étendre très rapidement pour atteindre environ 200 km² en 1993 et 268,3 km² en 2008 (Boyer and Delaunay 2009; Prat 1996).

De l'indépendance à nos jours, plusieurs phases sont à distinguer dans le processus d'urbanisation et d'extension spatiale de la ville comme l'illustre la figure 1.1. L'expansion de la ville sera fonction de la dynamique migratoire et de la pression sur le foncier urbain, ainsi que des réformes de la législation foncière ou en matière de politiques d'urbanisme. Dans les deux décennies consécutives à l'indépendance, l'urbanisme ne représentait pas un véritable enjeu dans l'agenda politique. Quelques projets de viabilisation de l'espace urbain ont certes vu le jour, mais les efforts étaient encore insuffisants pour que Ouagadougou puisse se départir de son pseudonyme de « Bancoville ». Ces projets ont notamment concerné la construction de cités résidentielles à l'adresse d'une minorité de fonctionnaires et d'une classe sociale moyenne émergente. On estimait en effet au début des années 1980 que 70% de l'espace urbain à Ouagadougou étaient non-lotis et que 60% de la population vivaient dans cette portion précaire de la ville (Boyer 2010).

L'avènement de la révolution d'Août 1983 marque le début d'une rupture par rapport à la phase précédente dans la gestion de la question foncière et de la politique d'urbanisation au Burkina Faso. L'engagement de l'Etat se manifeste par des actions comme la réforme agro-foncière avec la nationalisation des terres, le lancement d'opérations de lotissements systématiques dits « commandos » des zones informelles, le programme « un ménage une parcelle », la construction des « cités de la révolution », l'élaboration d'un schéma directeur de l'aménagement et de l'urbanisme etc. (Boyer 2010; Le Bris 2000; Meyer 2008b).

¹ La colonie de la Haute-Volta a été remplacée par la République de Haute-Volta avec l'indépendance en 1960, et le pays a pris l'appellation de Burkina Faso à la faveur d'une révolution militaire en 1983 pour marquer une rupture avec le passé colonial.

² Matériau rudimentaire de construction fait à base de combinaison d'argile et de pailles trempées, malaxées et séchées sous forme de briquettes.

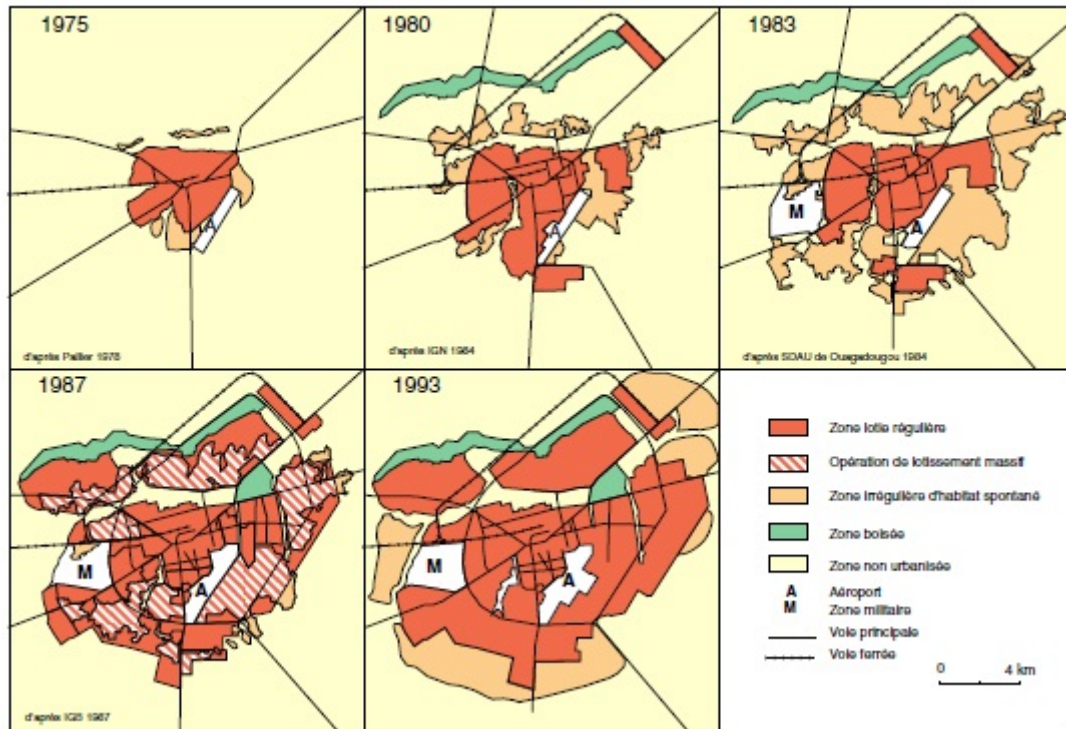


Figure 1.1. Extension spatiale de la ville de Ouagadougou

Source : (Prat 1996)

Les différentes opérations ou programmes, durant la phase couvrant la révolution, vont contribuer à la restauration des vieux quartiers centraux, à assurer une gouvernance efficace de la question urbaine et à instaurer une politique équitable en matière d'accès au logement décent et à la propriété. Comme on peut le constater sur la figure 1.1, de nombreux quartiers spontanés ont été formalisés entre 1983 et 1987, les quartiers centraux se sont densifiés, les limites des zones loties se sont étendues à des espaces qui relevaient auparavant du domaine foncier des villages environnants.

A la fin de la révolution, on assiste à une autre phase du processus d'urbanisation à partir des années 1990 qui correspond aussi à la période de mise en œuvre de la politique de décentralisation en 1995 et l'entrée en jeu des collectivités locales dans la gestion du patrimoine foncier. Cette phase est marquée par un désengagement progressif de l'état dans la construction des logements, l'arrêt des lotissements de masse, l'entrée en scène de promoteurs immobiliers privés (Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme 2008). Ce changement de la politique de logement et de gestion du foncier urbain aurait eu pour effets d'exclure une partie de la population par rapport à l'accès au logement et à la propriété foncière. La conséquence immédiate serait la réapparition ou le renforcement du phénomène des quartiers spontanés (figure 1.1). Après avoir été stabilisée voire réduite au cours de la phase précédente, la superficie de la zone spontanée à Ouagadougou est par la suite passée de 46 km² en 1993 à 65 km² en 2008 (Boyer and Delaunay 2009; Le Bris 2000). En 2008, les quartiers spontanés représentaient 26% de l'espace urbain habitable et accueillaient 33,5% de la population de la ville (Boyer and Delaunay 2009).

Les quartiers spontanés de Ouagadougou se caractérisent par une concentration de d'habitations et de fortes densités de population dans des espaces relativement réduits (Figure 1.2). Les habitations sont très précaires, car construites à base de matériaux rudimentaires, le banco notamment. Ces quartiers ne sont ni alimentés par le système électrique national, ni desservis par le réseau d'approvisionnement en eau courante. Les lampes/torches représentent le principal moyen d'éclairage et l'eau de boisson, recueillie dans des fûts, provient principalement de forages ou de puits implantés dans quelques points de ces quartiers. Le système d'assainissement se caractérise par l'absence de toilettes ou par des latrines sommaires, l'absence de système d'évacuation des ordures ménagères et des eaux usées rejetées parfois dans les concessions ou dans les ruelles adjacentes aux concessions.



Figure 1.2. Vue de quartiers précaires de Ouagadougou

Source : Observatoire de Population de Ouagadougou

A la lumière des éléments précédents, on constate que le développement des quartiers spontanés serait tributaire d'une inadéquation entre la demande de logements par les populations et la politique d'urbanisme ou l'offre faite par les autorités ou les promoteurs immobiliers privés, la pression démographique et foncière liée à la dynamique migratoire, et plus généralement la pauvreté des populations. Bien que la pauvreté puisse représenter le principal facteur de marginalisation dans les quartiers spontanés, il faut relever que le fait d'habiter dans ces quartiers peut aussi relever d'une stratégie d'accès à la propriété foncière ou être motivé par des raisons spéculatives (Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme 2008; Prat 1996). L'espérance d'obtenir un titre de propriété à la suite d'une opération de lotissement conduit certaines personnes à s'installer dans les quartiers spontanés. Avec un nombre de potentiels bénéficiaires plus élevé que le nombre de parcelles viabilisées que peut produire une opération de lotissement, les occupants des quartiers spontanés ne bénéficient pas tous d'un titre de propriété. Les non bénéficiaires se rabattent sur d'autres quartiers spontanés existants ou créent une nouvelle zone spontanée dans un espace non urbanisé plus lointain. L'objectif pour d'autres personnes serait d'acquérir une parcelle avec un titre de propriété qu'elles pourraient immédiatement revendre, utiliser l'argent à d'autres fins, et aller s'installer dans un autre quartier spontané, en espérant bénéficier d'une autre parcelle en cas de régularisation de ce nouveau quartier spontané.

Pour tous ces mécanismes qui contribuent à alimenter le processus de production des quartiers spontanés, il y a un point commun relatif au mode d'accès ou d'acquisition des espaces d'habitations dans les quartiers spontanés. Les quartiers précaires naissent dans des espaces qui sont généralement des terres agricoles des villages périphériques de Ouagadougou. Les attributions d'espaces sont faites par les autorités coutumières ou chefs de terre. Du fait de la valeur spéculative du foncier, le système de dons ou prêts de terrains aurait progressivement disparu au profit de la vente. Au regard de la législation moderne, il s'agit d'occupations illégales de l'espace foncier national dont l'attribution devrait relever de la seule compétence des autorités publiques. On assiste de ce fait à une opposition ou un conflit entre le droit coutumier traditionnel et le droit moderne dans la gestion du patrimoine foncier urbain.

1.4. Contexte sanitaire au Burkina Faso

1.4.1. Les affections morbides et la mortalité des enfants au Burkina Faso

A l'instar de l'ensemble du Burkina Faso et du milieu rural, les trois principales affections morbides des enfants de moins de 5 ans à Ouagadougou sont de type infectieux. La malaria représente la première pathologie infanto-juvénile, suivie des diarrhées et des infections respiratoires aiguës (IRA). Sur la base des résultats des enquêtes démographique et de santé, la prévalence au niveau national en 2010 de la malaria ¹ était de 20,6%, celle de la diarrhée était de 14,7% et les IRA ont affecté 1,9% des enfants (figure 1.3). Pour la ville de Ouagadougou, les proportions étaient respectivement de 20,1%, 18,2% et 3,7%. En milieu rural, on avait respectivement 20,2%, 14,4% et 1,7%. Ces résultats semblent révéler une prévalence légèrement plus élevée de cas de IRA et de diarrhées à Ouagadougou par rapport au milieu rural. Ces différences, qui restent toutefois à confirmer au niveau statistique, pourraient être liées à la qualité des données, tout comme elles pourraient refléter une certaine réalité de paradoxe sanitaire urbain. Relativement plus instruites, les mères à Ouagadougou peuvent avoir une meilleure connaissance ou accorder plus d'importance aux symptômes des maladies, et faire par conséquent de meilleures déclarations sur les signes des maladies que les mères vivant en milieu rural. Le rejet de l'hypothèse sur la qualité des données reviendrait à admettre une exposition relativement plus forte des enfants à ces pathologies au niveau de Ouagadougou. La pollution liée au trafic routier plus dense à Ouagadougou ainsi que l'insalubrité de certains quartiers de la ville pourraient entre autres constituer des pistes d'explication de cet état de fait.

Au cours des années, la prévalence des épisodes de diarrhées a enregistré une baisse relativement plus faible par rapport aux IRA et à la malaria. Au niveau national, les cas de diarrhées sont passés de 20,3% à 14,7% entre 1993 et 2010, contre 35% à 20,6% pour la malaria et 11,2% à 1,9% pour les IRA (figure 1.3). Selon le milieu de résidence, les baisses les plus importantes ont été enregistrées pour les enfants du milieu rural. Cependant, les enfants en milieu rural se caractérisent par un mauvais statut nutritionnel. En 2010, la proportion d'enfants souffrant de retard de croissance était près de 2 fois supérieure en milieu rural (37,3%) par rapport à Ouagadougou (18%) et à l'ensemble du milieu urbain (21,3%). Avec un quotient de 148‰ parmi les enfants nés entre 2000 et 2010, le Burkina Faso fait partie des pays avec les niveaux de mortalité infanto-juvénile les plus élevés dans le monde. Malgré une baisse significative du niveau de mortalité, le milieu rural demeure avec le niveau de mortalité le plus élevé (figure 1.4). La malaria (20%), les diarrhées (19%) et les IRA (17%) sont les principales causes de décès (WHO and Unicef 2010). Les IRA auraient par contre le taux de létalité le plus élevé, si on se réfère à la prévalence de cette maladie.

¹ Avant l'introduction des tests de diagnostic rapide, la déclaration des épisodes de fièvre a longtemps servi comme proxy à la mesure de la malaria dans les enquêtes démographiques et de santé, ainsi que les enquêtes par grappe à indicateurs multiples.

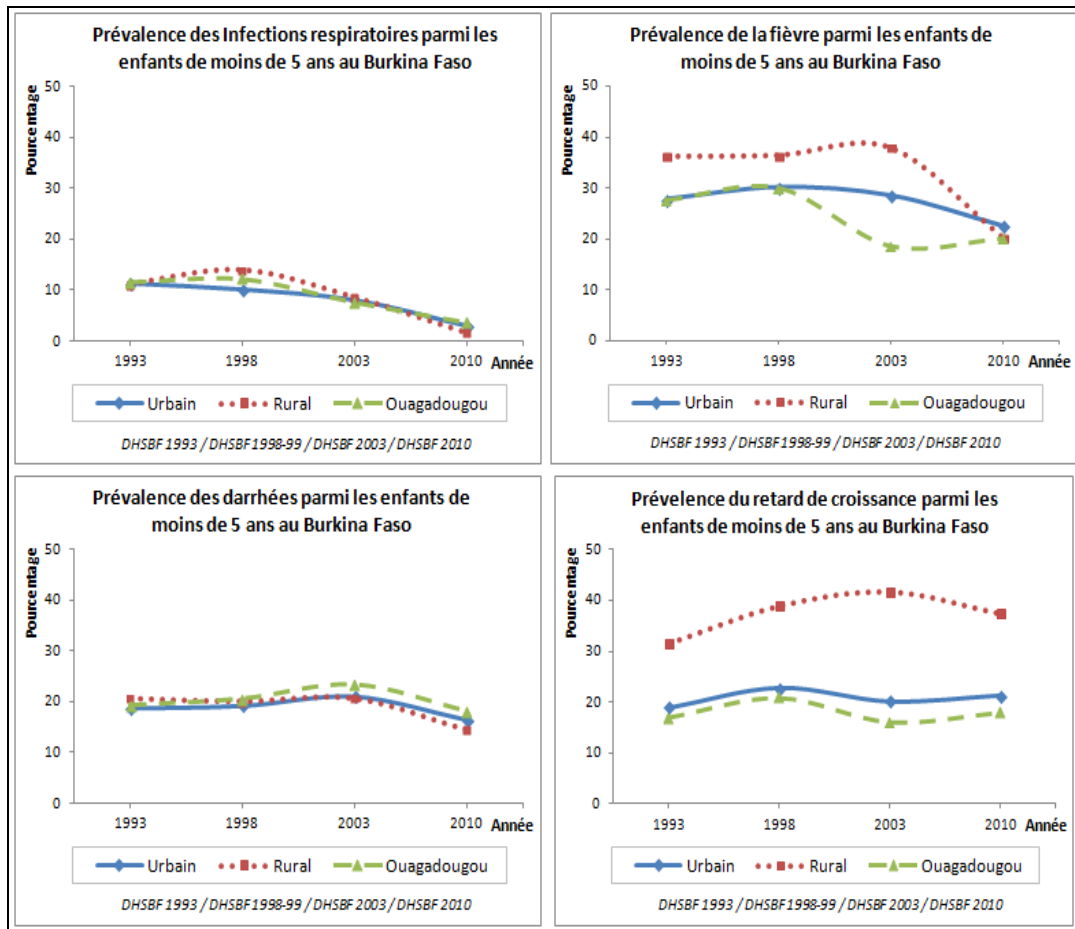


Figure 1.3. Tendances et différences spatiales de la prévalence des principales maladies au Burkina Faso

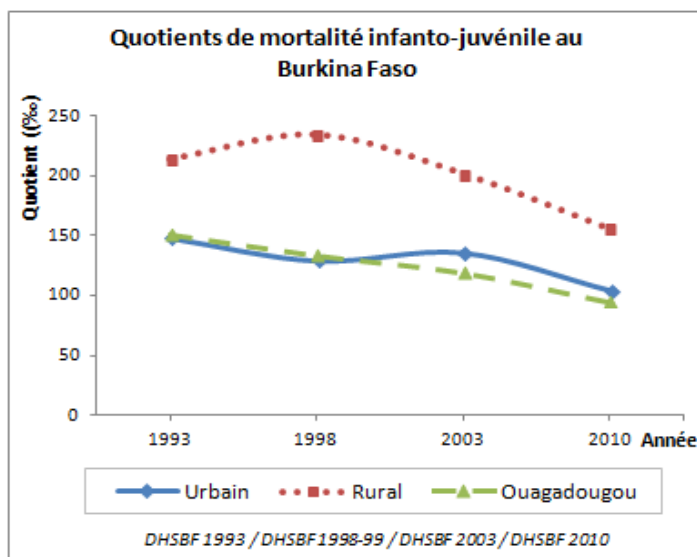


Figure 1.4. Tendances et différences spatiales de la mortalité infanto-juvénile au Burkina Faso

1.4.2. La prophylaxie par la vaccination des enfants au Burkina Faso

Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé permettent de distinguer une diversité de programmes élargis de vaccination. Ces recommandations peuvent concerner des programmes de vaccination ciblant toutes les catégories de population, des programmes pour seulement des populations de régions considérées comme endémiques par rapport à certaines pathologies. L'administration d'antigènes peut aussi se faire via des programmes à l'adresse de catégories de population considérées à haut risque d'exposition à des pathologies particulières, ou de populations présentant des caractéristiques spécifiques (WHO 2012a).

C'est dès la fin des années 1970 que la stratégie des programmes élargis de vaccination est lancée dans les pays en développement. Avec le ciblage au départ de 6 maladies, à savoir la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite, la rougeole et la tuberculose, ce programme va intégrer à la fin des années 1980 l'hépatite B et ensuite l'*Haemophilus influenzae* type b au milieu des années 90 (Santoni 2001). Pour le cas particulier du Burkina Faso, le protocole vaccinal de routine des enfants comprend huit vaccins administrés à différents âges avec un nombre variable de doses. Les vaccins recommandés sont les antigènes contre la tuberculose, la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite, l'hépatite B (HepB), l'*Haemophilus influenzae* type b (Hib), la rougeole et la fièvre jaune.

Dans les décennies ayant suivi la mise en œuvre des programmes de vaccination, il a été observé une importante réduction de la morbidité et de la mortalité liées aux principales maladies ciblées par ces programmes (Caldwell 1986; Santoni 2001). Au Burkina Faso, la forte croissance de la couverture vaccinale pourrait constituer une preuve de la portée du programme élargi de vaccination dans ce pays. De 1993 à 2010, la proportion d'enfants complètement vaccinés est passée de 30% à 81% au niveau national. C'est notamment en milieu rural que la croissance de la couverture vaccinale est la plus importante (25% à 81%). Au cours de la même période, le niveau de couverture au niveau de la ville de Ouagadougou est passé de 61% à 80% (INSd and ICF International 2012). Ces résultats représentent certes un important acquis sur la plan sanitaire, mais il faut relever que la couverture globale actuelle aurait pu être à un niveau relativement plus élevé, au regard des moyens mobilisés et surtout si certains aspects de la vaccination des enfants avaient été pris en compte.

Premièrement, il y a les problèmes de déperditions liés au fait que des enfants n'ont pas pu être complètement immunisés, bien qu'ayant reçu la ou les premières doses du vaccin considéré. Au-delà du nombre ou de la proportion d'enfants vaccinés, il faut aussi prendre en considération la qualité de la vaccination, avec le respect du calendrier vaccinal notamment. La troisième préoccupation concerne toutes les questions relatives à la marginalisation sociale de certaines catégories de population qui contribue à la production de disparités et d'iniquités par rapport à l'immunisation des enfants. Enfin, il y a l'importance à accorder au milieu urbain dans les actions, les débats ou les études concernant la vaccination des enfants. Avec le constat alarmant dans les années 1980 et

1990 d'un retard de couverture vaccinale du milieu rural, une priorité sera conséquemment accordée aux programmes de vaccination dans les zones rurales (Atkinson and Cheyne 1994). Au regard de cela, on pourrait s'interroger si une grande focalisation des programmes de vaccination vers ce milieu n'aurait pas contribué à ralentir le rythme d'accroissement de la couverture vaccinale ces dernières décennies dans les centres urbains.

Conclusion partielle

Parallèlement à la forte croissance démographique, la ville de Ouagadougou se caractérise aussi par une forte expansion horizontale de l'espace urbain. L'extension de la ville résulterait à la fois d'un processus de "phagocytose" des villages environnants et d'un phénomène de périurbanisation consécutif à l'implantation des citadins à la périphérie de la ville, avec pour conséquences le développement de quartiers spontanés.

Le développement ou le renforcement du phénomène des quartiers spontanés à Ouagadougou résulterait de la difficulté à assurer une gouvernance efficace de la question foncière urbaine, au regard de la cohabitation d'un droit coutumier de gestion du terroir et d'une législation foncière moderne incompatibles dans leurs modes de fonctionnement. L'absence pendant longtemps d'une politique d'urbanisme explicite et les difficultés à instaurer une politique équitable en matière d'accès au logement décent et à la propriété seraient aussi à mettre à l'actif des facteurs explicatifs. Le phénomène des quartiers spontanés serait par ailleurs influencé par la dynamique migratoire qui exercerait une forte pression sur le foncier urbain.

En plus de la précarité des droits de jouissance de la propriété foncière, les habitants des quartiers spontanés se caractérisent par une pauvreté et des conditions de vie relativement difficiles par rapport aux quartiers formels. Les habitations sont généralement conçues avec des matériaux rudimentaires (banco), ne disposent pas de systèmes d'assainissement adéquat et pourraient prédisposer les populations, notamment les enfants, qui y vivent à certaines maladies. Le statut des quartiers de résidence pourrait par conséquent contribuer à une inégalité des populations face à la maladie ou à la mort à Ouagadougou. A l'instar de l'ensemble du Burkina Faso, la situation sanitaire à Ouagadougou est caractérisée par la prévalence de maladies infectieuses à forte létalité et une mortalité relativement élevée au sein de la population des enfants de moins de 5 ans.

Chapitre 2. PAUVRETE, MIGRATION ET SANTE DES ENFANTS : LES RELATIONS REVISITEES A TRAVERS LA LITTERATURE

Introduction

Il existe une masse relativement importante de productions littéraires concernant les questions de pauvreté, de migration et de santé des enfants. La réalisation de cette revue de la littérature a nécessité l'utilisation de 227 références scientifiques constituées principalement d'articles de revues à comité de lecture. Celles-ci ont pour la plupart été éditées après les années 1990, mais l'ensemble des publications couvre la période de 1959 à 2015. Ces références ont pu être consultées à partir des fonds documentaires physiques et électroniques de l'UCL, des ressources de plateformes numériques (*Springer, PubMed, Science Direct*, etc.) ou de moteurs de recherche en ligne (*Google, Google Scholar*). Les listes bibliographiques des documents consultés ont aussi servi à élargir le champ de ratissage des nouvelles références à consulter. La gestion des références bibliographiques a été réalisée à partir du logiciel EndNote X6. Des fiches de synthèse descriptive et analytique ont par ailleurs été élaborées pour les références consultées, en vue de faciliter l'exploitation qui devait en être faite.

A travers ce chapitre, il s'agit de faire l'état de l'existant concernant les phénomènes de pauvreté, de migration, de santé des enfants, ainsi que des relations réciproques entre eux. Ce chapitre a par ailleurs vocation de faire une synthèse critique et comparée des relations entre la pauvreté, la migration et la santé des enfants afin de construire un support théorique susceptible d'orienter nos pistes de recherche, de constituer une base pour la formulation de nos propositions de recherche, ou de servir d'éléments d'argumentation pour conforter ou contraster les résultats qui découleront de cette étude.

2.1. Dimensions et cadres de référence pour l'étude de la pauvreté, de la migration et de la santé

2.1.1. Pauvreté, inégalités socioéconomiques et iniquités de santé

S'inspirant des travaux de Sen A., de Kawachi I. et Wamala S., de nombreux auteurs (Carr 2004; Kjellstrom et al. 2007; Pradhan, Sahn and Younger 2003) s'accordent à reconnaître que la pauvreté ne serait pas seulement une question monétaire, mais revêtirait d'autres dimensions sociales ou économiques fondées sur l'inégalité. Ces dimensions supplémentaires concernent l'absence d'opportunités (pour l'emploi et l'accès aux ressources productives); l'absence de capacités (accès à l'éducation, santé et autres services publics); l'absence de sécurité (vulnérabilité aux risques économiques et à la violence); l'absence de pouvoir ou de droit (absence de voix, pouvoir, participation); l'absence de conditions sanitaires adéquates liées à l'environnement physique de vie.

En plus de leur forte exposition à la morbidité et à la mortalité, les catégories de populations les plus pauvres ont aussi un accès et une utilisation limités des services et soins de santé. Cette exposition différentielle des populations à la maladie ou au décès, de même que la marginalisation dont elles font souvent l'objet par rapport au système de santé permet d'évoquer la question des inégalités sociales de santé (Laterveer, Niessen and Yazbeck 2003; Snyder et al. 2011; Zere and McIntyre 2003). Des auteurs (Carr 2004; GEGA 2003) considèrent que cet aspect est bien souvent occulté lors de la formulation des politiques et/ou au cours de la mise en œuvre des programmes de santé. Au-delà d'une simple analyse des disparités de santé, à travers une stratification sociale des différences de santé, les inégalités de santé renvoient bien souvent au concept d'iniquité de santé ; un concept qui lui fait référence à un jugement normatif basé sur la notion de justice sociale pour une réduction des inégalités (Guichard and Potvin 2010; Gwatkin 2000; Kawachi, Subramanian and Almeida-Filho 2002).

Bien que certains programmes ou politiques de santé s'évertuent lors de leur conception d'accorder une attention particulière aux populations pauvres ou socialement défavorisées, dans un souci d'équité, la mise en œuvre de ces programmes peut en revanche produire des résultats inverses d'aggravation des inégalités sociales (Ridde and Morestin 2011; Victora et al. 2012; Victora et al. 2000). Ce constat est à la base de la formulation de "*inverse equity hypothesis*", une hypothèse à l'origine vérifiée dans le contexte brésilien (Victora et al. 2000). Contrairement à leurs objectifs initiaux de réduction des inégalités en ciblant les populations pauvres ou indigentes, certaines interventions de santé ont plutôt contribué à augmenter les iniquités, en ce sens que ce sont les populations aisées qui ont en premier et davantage bénéficié de ces interventions.

2.1.2. Fondements et enjeux liés à la migration urbaine

En plus de l'effet de l'accroissement naturel, la croissance urbaine est aussi tributaire des flux des populations rurales vers les villes. Cet exode rural obéirait à des motivations économiquement rationnelles, eu égard aux opportunités professionnelles, aux performances et avantages économiques liées à la vie citadine (Ouédraogo 1989; Todaro 1980). Bien que les attractions urbaines soient négativement influencées par les crises et conjonctures économiques (Beauchemin 2004; Beauchemin and Bocquier 2004), les flux des populations rurales vers le milieu urbain en Afrique subsaharienne continueraient de s'opérer durant ces périodes, du fait des opportunités d'emplois plus importantes et des revenus économiques plus alléchants que dans les zones rurales (Antoine and Savané 1990; Le Pape 1993; Todaro 1980). La croissance des villes, du fait des caractéristiques des nouveaux arrivants et de l'incapacité des infrastructures et services urbains à souvent y faire face, s'accompagnerait dans certains contextes par un développement des quartiers informels et précaires où se concentreraient les désavantages sociaux (Ooi and Phua 2007). La conséquence logique serait une recrudescence des inégalités sociales et sanitaires (Gould 1998; Vlahov et al. 2007).

En se basant sur la seule considération de la communauté de caractéristiques, via la sélectivité, pour expliquer le mouvement vers les villes des femmes rurales, cela reviendrait à restreindre les conditions et motivations sous-jacentes de la migration. L'exode du rural vers l'urbain répond moins bien souvent au partage de caractéristiques communes seulement qu'à la combinaison d'une pluralité de facteurs aux fondements et niveaux d'expression diversifiés. Les migrations peuvent ainsi relever de l'influence de facteurs d'attraction ou de répulsion, de stratégies économiquement rationnelles, tout comme elles peuvent chercher à répondre à une quête d'affirmation de soi ou s'inscrire dans un processus à ancrage culturaliste (Lututala 1995; Massey et al. 1993; Todaro 1980). En outre, aussi bien dans ses causes, ses manifestations que ses répercussions, la migration ne devrait pas être restreinte au seul cadre individuel, eu égard à son expression aussi comme stratégie collective ou sa dépendance vis-à-vis de facteurs contextuels (Findley 1987; Kniveton, Smith and Wood 2011; Lessault, Beauchemin and Sakho 2011).

Par le jeu de la migration, on observe une certaine hétérogénéité au niveau de la structure sociodémographique des villes concernées. Cette diversité de la population urbaine pourrait jouer un rôle par rapport à l'instauration d'une pluralité de perceptions ou de valeurs de santé au sein des villes. Elle pourrait aussi contribuer à l'exposition différentielle des populations urbaines aux maladies, ou représenter une perspective d'explication des différences de comportements face à la maladie ou de recherche de soins.

2.1.3. Conceptualisation et mesure de la santé des enfants dans les études

Parmi les composantes de la santé des enfants, c'est la mortalité qui a fait l'objet d'un plus grand intérêt scientifique en Afrique subsaharienne (APHRC 2002; Bocquier et al. 2011a; Bockerhoff 1995; Gould 1998; Konseiga, Zulu and Yé 2006; Ssengonzi, De Jong and Stokes 2002; Stephenson, Matthews and McDonald 2003). Autant pour la tranche d'âge infantile, juvénile ou infanto-juvénile, les études sont en majorité parvenues à des résultats d'une mortalité différentielle des migrants par rapport aux non-migrants des régions d'origine ou d'accueil (Bocquier et al. 2011b; Bockerhoff 1994, 1995). Pour les enfants des migrants des quartiers précaires, le constat général d'une plus forte mortalité est sans équivoque (APHRC 2002). Si dans certains contextes, les différences de mortalité des enfants sont peu perceptibles entre les migrants et les non-migrants ruraux (Bockerhoff 1994), les différences sont généralement en défaveur des migrants lorsqu'on les compare aux citoyens non-migrants (Bocquier et al. 2011b; Bockerhoff 1994). Néanmoins, on note un effet de la durée de résidence urbaine sur ces différences. Les enfants de migrants de longue date seraient exposés à une mortalité relativement plus faible que les enfants d'immigration récente (Bocquier et al. 2011b; Bockerhoff 1994).

Concernant la morbidité, les études s'intéressent plus à l'impact sur la santé des enfants de la pauvreté et des mauvaises conditions de vie en ville que pourrait occasionner la migration (APHRC 2002; Konseiga 2009; Ndugwa and Zulu 2008; Taffa and Chepngeno 2005). Tout en soulignant une forte exposition des enfants aux maladies dans les quartiers

précaires peuplés majoritairement de migrants (Konseiga 2009), des études relèvent un accès limité aux soins de santé pour les enfants issus de l'immigration dans ces quartiers (Ndugwa and Zulu 2008). Les principales pathologies indexées concernent les infections respiratoires, les diarrhées ou la fièvre. On relève ainsi que 68% des enfants des quartiers précaires de Nairobi ont été concernés par un épisode de fièvre au cours d'une période de référence de deux semaines, contre respectivement 39% pour l'ensemble de la ville de Nairobi, 43% pour l'ensemble des autres villes, 42% dans les zones rurales ainsi qu'au niveau national (APHRC 2002). Parmi les enfants des quartiers précaires ayant souffert de fièvre, 64% des malades ont eu accès à des soins. L'accès aux soins de santé pour les cas de fièvre concerne 69% des enfants malades pour la ville de Nairobi dans son ensemble, 73% pour les autres villes, 56% pour l'ensemble du milieu rural et 59% pour l'ensemble du Kenya (APHRC 2002). Avec un recours aux soins plus faible à Nairobi (69%) relativement aux autres villes (73%), on pourrait émettre l'hypothèse d'une influence négative de l'indicateur global d'accès aux soins de Nairobi par le recours aux soins plus faible au sein des populations immigrantes et pauvres résidant dans les quartiers précaires (64%).

La malnutrition, le faible poids à la naissance ou la vaccination constituent d'autres composantes de santé des enfants mises en relation avec le phénomène migratoire. L'intérêt scientifique est visiblement manifeste par rapport à la thématique de la malnutrition des enfants en Afrique (Fotso 2006; Smith et al. 2005; Van De Poel et al. 2007; Vlahov et al. 2007). Cependant l'analyse de cette problématique à l'aune de la migration semble quelque peu négligée ou peu abordée. Il s'agit davantage d'études comparatives des états nutritionnels des enfants selon les milieux de résidence. Si les enfants jouissent en général d'un meilleur état nutritionnel en milieu urbain comparativement aux zones rurales, les études révèlent tout de même de grandes disparités à l'intérieur des villes entre les populations riches et les populations pauvres. Sur la base des liens entre la pauvreté et la migration dans les centres urbains, l'hypothèse d'un mauvais état nutritionnel des enfants des populations migrantes pourrait être envisagée.

Les études mettant en jeu la migration et le poids à la naissance des enfants sont encore plus rares dans le contexte africain. Cette problématique a davantage été abordée dans le contexte Nord américain où les études essaient de rechercher les impacts de la migration sur le poids à la naissance des enfants, à travers les mécanismes d'acculturation des mères, l'isolement ou la perturbation sociale consécutifs à l'immigration (Scribner and Dwyer 1989; Urquia et al. 2011).

Dans les pays en développement, les recherches sur la vaccination des enfants ont été davantage réalisées pour les régions rurales (Abdulraheem et al. 2011; Jani et al. 2008; Ndiaye et al. 2009; Sia et al. 2009). Peu d'études s'intéressent à la problématique de la vaccination des enfants dans un contexte spécifiquement urbain, et particulièrement à la question des disparités d'immunisation des enfants socialement défavorisées. Les quelques études sur la vaccination consacrées au milieu urbain concernent beaucoup plus des recherches sur les pays développées (Markland and Durand 1976; McConnochie and

Roghamann 1992; Ozkaya et al. 2011) ou des études concernant les stratégies globales pour l'amélioration de la vaccination des enfants dans les villes (Atkinson and Cheyne 1994). Quelques travaux de recherche relativement récents se sont intéressés à l'étude de la vaccination des enfants dans les villes des pays en développement, mais les questions de disparités et l'impact de la migration ne constituent pas toujours les problématiques de recherche (Borus 2004; Perry et al. 2007; Ubajaka et al. 2012). Les recherches sur les relations migration-vaccination des enfants en Afrique représentent une proportion relativement marginale des productions scientifiques consacrées à la problématique globale de la vaccination. On note néanmoins une émergence relativement récente d'études (Antai 2010; Kiros and White 2004; Kusuma et al. 2010) mettant en évidence une contribution significative et assez importante de la migration pour l'explication de la variance de la vaccination des enfants. Les différences de vaccination en ville sont généralement en défaveur des enfants des populations migrantes, surtout celles d'immigration récente.

2.2. Le phénomène de paradoxe sanitaire urbain

Le paradoxe sanitaire apparaît comme un phénomène urbain relativement ancien, abordé dans des contextes divers et sous des connotations variables. Pour l'explication de ce phénomène, des travaux de recherche recourent aux concepts, soit de "*urban penalty*" (Freudenberg et al. 2005; Gould 1998), soit de "*urban marginality*" (Brockerhoff 1995) ou de "*urban sprawl*" (Freudenberg et al. 2005; Frumkin 2002).

2.2.1. Le paradoxe sanitaire à travers le concept de "*urban penalty*"

La référence au concept de "*urban penalty*" proviendrait de Kearns (1988) (Gould 1998), suite à l'étude historique réalisée sur la mortalité dans les villes d'Angleterre et du Pays de Galles au début du 19^{ème} siècle. L'ère de l'industrialisation, à cette époque, occasionnait une forte urbanisation de la société anglaise, consécutivement à l'afflux des populations rurales vers les centres urbains. En plus de la concentration démographique, les villes anglaises se caractérisaient aussi par la concentration de la misère, la défaillance du système socio-sanitaire, ainsi que des mesures d'hygiène inappropriées. Une précarisation croissante de la situation socio-sanitaire y prévalait, avec pour corollaire l'apparition ou le développement d'affections morbides à forte létalité, surtout au sein de la population infantile. Ce qui aura pour conséquences une recrudescence de la mortalité urbaine des enfants à des seuils largement au-dessus de ceux des campagnes anglaises (Gould 1998; Williams and Galley 1995; Woods 2003).

Partant d'une approche évolutionniste et de convergence des formes de développement urbain, certains auteurs (Gould 1998; Harpham 2009; Leon 2008) ont tenté de faire un parallèle entre l'expérience sanitaire historique de l'Europe et la situation sanitaire actuelle des villes africaines. Ce rapprochement découle d'une double constatation de similitude de

croissance urbaine liée particulièrement à l'exode rural, et par des conditions sanitaires urbaines négatives dans ces deux contextes. La croissance démographique, ainsi que les changements de la structure de la population urbaine, consécutifs à la migration, sont identifiés comme des facteurs contribuant à la détérioration de la santé globale des citoyens. Les flux migratoires vers les villes concerneraient généralement des populations rurales, analphabètes, pauvres et qui s'orienteraient principalement vers l'informel autant pour l'intégration professionnelle que résidentielle. Il se développerait ainsi une paupérisation de la population urbaine, la précarisation de l'habitat, la promiscuité, l'insalubrité ou l'absence de mesures d'hygiène.

Une plus grande vulnérabilité aux maladies, ainsi que des difficultés d'accès aux soins de santé pourraient découler comme conséquences sanitaires liées à de telles conditions de vie précaires. Dans une suite logique, les risques de mortalité augmenteraient, avec un tribut plus important pour les enfants de moins de 5 ans (Bartlett 2003; Gould 1998). En 1993, pour l'ensemble des villes du Kenya (32,8‰), et plus paradoxalement au niveau de Nairobi la principale ville (39,5‰), les quotients de mortalité juvénile étaient supérieurs à ceux de l'ensemble du pays (32,7‰) et du milieu rural (31,3‰) (Gould 1998). La comparaison des données des enquêtes démographiques et de santé de 1989 et 1993 à l'échelle de la ville de Nairobi a mis en évidence une stagnation voire une légère détérioration de la santé des enfants dans le temps : le quotient de mortalité infanto-juvénile y est passé de 80,4‰ à 82,1‰ (Gould 1998). L'analyse des différences de santé intra-urbaines révèle des disparités de santé plus profondes caractérisées par une plus forte contribution des quartiers spontanés ou des bidonvilles à l'augmentation du niveau de mortalité des enfants au sein des villes africaines. Sur la base des données de *Kenya Demographic and Health Survey* (1998) et de *Nairobi Cross-sectional Slums Survey* (2000), il est ressorti en effet que la mortalité des enfants de moins de 5 ans était respectivement 2,4 fois et 1,3 fois supérieure dans les quartiers précaires de Nairobi (150,6‰) comparativement à l'ensemble de la ville de Nairobi (61,5‰) et à l'ensemble du milieu rural (113‰) (APHRC 2002).

2.2.2. Le paradoxe sanitaire à travers le concept de "marginality"

Le concept de "marginality" aurait émergé de l'anthropologie urbaine dans les années 1950-1960 (Brockert 1995). La marginalité urbaine stipule que les migrants ruraux sont susceptibles d'être particulièrement affectés au niveau sanitaire, du fait de leur concentration dans des enclaves résidentielles qualifiées de "villages urbains". Dans ces zones urbaines dites marginalisées, les modèles d'occupation spatiale rurale, les institutions socio-traditionnelles, les mentalités traditionnelles sont préservées ou recréées. En outre, les nouveaux arrivants y sont confrontés à des problèmes économiques, psychologiques, d'ajustement sociétal et d'absence de représentation politique (Brockert 1995). Se référant au *Global Report on Human Settlements* de UN-Habitat (2003) pour démontrer l'ampleur du phénomène de marginalisation résidentielle, Vlahov et al. (2007:i18) soulignent que « some 923,986,000 people, or 31.6% of the world's total

urban population, live in slums; some 43% of the urban population of all developing regions combined live in slums; some 78.2% of the urban population in the least developed countries live in slums; and some 6% of the urban population in developed regions live in slum-like conditions ».

Du fait des difficultés d'insertion résidentielle, les populations urbaines pauvres et les migrants dans les pays en développement sont bien souvent contraints d'habiter dans des zones urbaines précaires, insalubres et souvent soumises à des glissements de terrain, à des inondations ou à la pollution. Ces zones périphériques ou à l'intérieur des villes sont souvent localisées sur des sites d'enfouissement des ordures ménagères et autres déchets industriels potentiellement dangereux pour les occupants de ces espaces. Les habitations, généralement construites avec des matériaux rudimentaires ou de récupération, ne disposent pas de toilettes convenables, de système d'approvisionnement en eau potable ou de dispositif d'évacuation des déchets solides ou liquides. Les pathologies infectieuses, favorisées par de telles conditions d'habitation, combinées aux difficultés d'accès aux services de santé modernes, conduisent inéluctablement à une dégradation de la santé et à des niveaux élevés de mortalité, notamment des enfants (Brockhoff 1995). Les inégalités sanitaires urbaines peuvent ainsi être perçues comme le produit d'un processus combinant des facteurs liés à la ségrégation résidentielle ou socioéconomique, à la vulnérabilité aux maladies et à la défaillance du système socio-sanitaire urbain. C'est dans ce sens qu'abonde Gould (1998:179) lorsqu'il affirme que :

« The growing population has been channeled economically into low income opportunities, especially into the informal sector, and geographically into poorly serviced, insanitary and overcrowded settlements. Urban sanitary conditions have not been able to cope with rapid growth; health services have faltered; there is high disease incidence, especially in the most rapidly growing but poorest and already most overcrowded areas ».

2.2.3. Le paradoxe sanitaire à travers le concept de "urban sprawl"

La présentation du paradoxe sanitaire à partir de la notion de "urban sprawl" se rapproche conceptuellement de celle de "urban marginality", mais à la différence que le premier concept a davantage été appliqué au contexte des pays développés. Le phénomène "urban sprawl" fait référence aux conséquences de santé liées à la diffusion spatialement démesurée des populations urbaines des centres vers les périphéries des villes. Les effets adverses de la croissance urbaine selon cette approche concernent entre autres les risques respiratoires avec la pollution de l'air liée aux longues distances à parcourir en véhicules, les blessures, handicaps ou décès liés aux accidents de circulation routière. On y dénombre aussi le stress consécutif à l'isolement social, la vulnérabilité aux maladies mentales ou psychiques, l'exposition à un style de vie sédentaire favorables au développement de maladies telles que l'obésité ou le diabète (Freudenberg et al. 2005; Frumkin 2002; Galea and Vlahov 2005).

Par rapport aux conséquences sanitaires dans les villes, des nuances sémantiques sont suggérées par certains auteurs. A ce propos, Vlahov et Galea (2002) insistent sur la nécessité de faire une nette distinction entre les effets de "urbanization" et de "urbanity". L'urbanisation selon eux se réfère au processus global d'évolution ou de changements des villes par rapport à la structure, la taille, la densité, l'hétérogénéité ou les activités qui y sont menées. C'est en revanche à l'urbanité - faisant référence à la prévalence de conditions propres à la ville ou davantage présentes dans le milieu urbain - que devraient être imputés les impacts ou conséquences de la vie en ville (les maladies respiratoires, cardiovasculaires ou métaboliques, la mortalité par homicide ou accident, le VIH/sida ou la drogue). L'urbanisation et l'urbanité sont néanmoins à considérer comme deux phénomènes fortement corrélés et complémentaires. En guise d'illustration, les migrations et l'industrialisation qui sont des caractéristiques d'urbanisation peuvent être liées à des faits d'urbanité comme la pauvreté et la pollution qui vont avoir un impact sur la santé des citoyens en les exposant aux maladies respiratoires ou limiter leur accès aux soins de santé (Vlahov and Galea 2002).

2.3. Mise en perspectives de la santé avec la pauvreté et la migration urbaines

2.3.1. La santé urbaine sous le prisme de la pauvreté et de la marginalisation résidentielle

« The concentration of poverty leads to social exclusion, which can reduce the availability of social support and access to health and social services ». Cette assertion de Vlahov et al. (2007:i20) résume d'une certaine manière l'influence de la pauvreté et de la précarité résidentielle urbaines sur la santé des citoyens. Il se dégage presque un consensus des études à reconnaître que la santé des populations est mauvaise ou plus susceptible de se dégrader dans les quartiers urbains marginalisés - qualifiés selon les contextes soit de spontanés (Boyer 2010; Jaglyn 1995a, 1995b), soit d'informels (Kjellstrom et al. 2007; Rossier et al. 2012), soit de précaires, de bidonvilles (Antoine and Ba 1993) ou de "slums" (Bocquier et al. 2011a; Vaid et al. 2007; Zulu et al. 2011).

Il faudrait néanmoins faire preuve d'une certaine réserve par rapport à une éventuelle tentation à généraliser un état de santé défavorable des populations urbaines pauvres comparativement à toutes les autres catégories de population, rurale notamment. Une synthèse comparative de la mortalité infantile, menée par Montgomery et al. (2003), révèle en effet un niveau de mortalité plus élevé parmi les populations urbaines pauvres comparativement aux populations rurales dans 25 pays sur les 87 d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine que comptait l'étude. De façon spécifique, c'est 10 pays sur 41 d'Afrique subsaharienne qui se caractérisaient par une mortalité infantile plus forte chez les populations urbaines pauvres versus les populations rurales.

Concernant l'hypothèse d'une ségrégation résidentielle des populations migrantes, les résultats des études sont quelque peu mitigés. En cherchant à tester cette hypothèse, Brockerhoff (1995) parvient à un rapport de ségrégation migrantes/non migrantes dans les pays en développement proche de celui des asiatiques/blancs, mais plus faible que celui des noirs/blancs dans des quartiers aux Etats-Unis. Ce résultat laisse quelque peu perplexe quant à la vérification de la relation entre le statut migratoire et le choix du type de quartier de résidence de la femme. Les migrants s'installeraient ou rejoindraient donc des parents ou des compatriotes dans des quartiers dont le choix ne serait pas forcément tributaire de leur statut.

Prenant le contre-pied de cette première position, d'autres études soutiennent par contre l'existence d'une relation entre ces deux phénomènes, ainsi que des corollaires sanitaires. Ces dernières s'accordent à reconnaître que dans le sillage de la croissance des villes, les quartiers précaires ou informels sont ceux qui accueilleront une importante proportion de la population urbaine des pays en développement (Vlahov et al. 2007). On devrait de ce fait s'attendre à une extension spatiale des villes consécutivement au développement des quartiers précaires ou informels. Ce qui devrait engendrer des conséquences néfastes sur l'environnement urbain et la santé des citoyens, notamment des couches pauvres. Les populations migrantes, celles avec de faibles revenus ou socialement défavorisés seraient plus susceptibles de vivre dans les quartiers précaires caractérisés par un environnement de vie malsain, ainsi que par l'exposition aux vecteurs et agents pathogènes de maladies (Kjellstrom et al. 2007).

2.3.2. Le phénomène migratoire dans l'explication de la santé urbaine

Reconnaissant le rôle et l'influence de la migration sur le processus de croissance urbaine, de recomposition sociodémographique des villes, et surtout son impact sur le capital santé des populations en leur sein, des études sur la santé urbaine ont progressivement intégré ce phénomène dans les analyses (Bocquier et al. 2011b; Brockerhoff 1995; Harpham 2009; Konseiga 2009; Zulu et al. 2011). C'est ce que confirment Bocquier et al. (2011b:532) en soulignant que « *With the high level of migration from rural to urban areas that is taking place in most African cities, overlooking the effect of migration can bias the urban and rural mortality estimates and the associated advantage or disadvantage of living in a particular residential area* ».

La prise en compte de la migration dans les études de santé urbaine demeure toutefois une perspective de recherche peu ou mal explorée. Les investigations sur cette relation sont en partie limitées par la complexité d'analyse du fait migratoire, ainsi que la disponibilité de données adéquates. C'est principalement sur la base des données des *enquêtes démographiques et de santé* (EDS) ou *demographic and health surveys* (DHS) que repose un grand nombre des études de santé intégrant l'influence de la migration (Amankwaa, Bavon and Nkansah 2003; Bocquier et al. 2011b; Brockerhoff 1990, 1994, 1995; Brockerhoff and Biddlecom 1999; Omariba and Boyle 2010; Ssengonzi et al. 2002). Ces enquêtes sont

réalisées dans de nombreux pays en développement d'Afrique, d'Asie ou d'Amérique latine sous la coordination scientifique et technique de *ICF International* dont fait désormais partie *Macro International*, l'organisme précurseur de ces opérations de collecte.

Pour ces sources de données, le phénomène migratoire ne constitue pas un objectif prioritaire de collecte. Les informations sur l'histoire, les itinéraires ou les caractéristiques migratoires des enquêtés sont très partiellement ou pas du tout disponibles dans les bases de données. L'étude de la migration y est possible par la reconstruction du dernier épisode migratoire à partir des questions relatives à la durée de résidence dans le milieu au moment de l'enquête et du milieu d'origine précédant celui en date de l'enquête (Bocquier et al. 2011b; Brockerhoff 1995). Il faut en outre relever que ces questions n'étaient disponibles que sur les supports de collecte de données d'un nombre limité de pays. Cela concernait entre autres les supports d'enquêtes du Burkina Faso en 2003, de l'Éthiopie en 2005, du Malawi en 2010, du Sénégal en 2005 ou de la Tanzanie en 2004, etc. De surcroît, à partir de 2010, les questions relatives à la migration ont été supprimées des questionnaires de la plupart des pays pour lesquels elles figuraient auparavant. Tel fut le cas pour les DHS du Burkina Faso en 2010, de l'Éthiopie en 2011, du Sénégal en 2010-11, de la Tanzanie en 2010, etc.

D'autres études vont aussi s'intéresser à la problématique migration-santé, mais cette fois suivant une perspective longitudinale ou biographique (Bocquier et al. 2011a; Clark et al. 2007). Ces études sont relativement récentes et très peu nombreuses, en raison sans doute de la rareté des données et de la complexité de l'approche d'analyse. Ce qui est quelque peu regrettable, vu le potentiel et les avantages qu'offre cette approche pour l'analyse des relations migration-santé. Sur le plan méthodologique, ces études procèdent généralement à une comparaison des populations migrantes par rapport aux personnes non-migrantes des localités d'origine et aussi avec les personnes non-migrantes des localités de destination. Un affinement des classes des migrants est parfois opéré avec la prise en compte de la durée de migration. Cela permet de distinguer deux catégories (migrants récents versus migrants de longue date) ou plusieurs classes de migrants suivant l'ancienneté de la migration (Bocquier et al. 2011a; Brockerhoff 1990). Les catégories de migrants peuvent aussi être analysées suivant les étapes du processus migratoire. La stratification en termes de processus permet ainsi de considérer la période avant la migration, l'épisode migratoire et la phase post-migratoire ou migration de retour (Brockerhoff 1994). Eu égard au fait que le processus des migrations urbaines en Afrique prend généralement ses racines dans le milieu rural, c'est par conséquent ce milieu qui représente bien souvent l'étape pré-migratoire ou post-migratoire.

En s'insérant dans une boucle dynamique de départ d'un milieu d'origine, suivi de retour au point de départ après un séjour d'exode plus ou moins long, les migrations internes africaines sont souvent considérées comme des processus circulaires (Anarfi 1993; Beguy, Bocquier and Zulu 2010; Clark et al. 2007; Lurie et al. 1997; Welaga et al. 2009). C'est en effet la caractéristique de circularité de la migration qui a davantage été considérée comme

le mécanisme d'explication de l'influence de la migration sur la santé des populations dans les premières études dédiées à cette relation. Les premières études et globalement les études sur la relation migration-santé sont majoritairement consacrées à la thématique du VIH/sida et autres infections sexuellement transmissibles (Anarfi 1993; Brockerhoff and Biddlecom 1999; Decosas et al. 1995; Kimuna and Djamba 2012; Lurie et al. 1997; Saggurti et al. 2012).

La migration est aussi considérée comme un processus sélectif censé affecter dans les zones de départ des catégories de personnes présentant des caractéristiques spécifiques ou qui les distinguent de la majorité de leurs congénères. Ces personnes seraient majoritairement jeunes, de sexe masculin et en bonne santé. Mais comparativement aux non-migrants, la plupart des études sont parvenues à la conclusion que les migrants, généralement d'origine rurale, constituent la catégorie de population la plus exposée à l'infection au VIH au cours du processus migratoire (Anarfi 1993; Brockerhoff and Biddlecom 1999; Clark et al. 2007; Decosas et al. 1995; Greif, Dodoo and Jayaraman 2011; Kimuna and Djamba 2012; Lurie et al. 1997; Lurie 2006; Welaga et al. 2009). Cela s'explique généralement par une plus forte exposition à l'infection du fait des perturbations sociales liées à la migration, la séparation avec le ou la partenaire légitime, l'élargissement du réseau sexuel des migrants dans le cadre de relations sexuelles occasionnelles ou avec des partenaires sexuels multiples. Ces migrants généralement peu instruits, sous informés, se caractériseraient aussi par une plus faible perception du risque de contracter le virus. Par ignorance ou par défiance, ils auraient par ailleurs moins recours au préservatif lors des rapports sexuels à risques.

Le processus migratoire étant bien souvent circulaire, des migrants infectés dans les centres urbains peuvent étendre la chaîne de contamination dans leur milieu d'origine durant les séjours sporadiques qu'ils y effectuent ou lors des courtes visites de leurs partenaires dans leur milieu d'immigration. En effet, des études dans le milieu d'origine ont démontré que la prévalence du VIH était plus élevée parmi les femmes non-migrantes mais dont les époux sont des migrants (Anarfi 1993; Lurie et al. 1997; Saggurti et al. 2012). Une autre configuration du mécanisme circulaire de la migration est que les migrants au départ en bonne santé sont infectés par le virus du sida durant leur séjour en ville. Avec la dégradation de leur état de santé, ils retournent dans leur milieu d'origine pour rechercher du soutien, des soins et éventuellement mourir auprès de leurs familles. Un tel schéma de mobilité a été analysé dans les contextes ruraux sud-africain et ghanéen où la circularité migratoire a été exprimée à travers les périphrases « *returning home to die* » (Clark et al. 2007) ou « *coming home to die* » (Welaga et al. 2009). Le phénomène de retour au milieu d'origine pour mourir est une hypothèse qui devrait attirer l'attention par rapport à la censure à droite dans le milieu de départ, ainsi qu'à la censure à gauche dans le milieu de retour qu'elle peut occasionner. En effet, la migration circulaire pourrait contribuer à sous-estimer le niveau de mortalité dans le milieu d'immigration, généralement les villes, et augmenter les cas de décès dans le milieu d'origine, les zones rurales dans bien de cas.

L'infection au VIH concerne dans une certaine mesure les enfants, avec la possibilité de transmission verticale de la mère à l'enfant pendant la grossesse, l'accouchement ou l'allaitement (Dabis and Ekpini 2002; Newell 2000). Toutefois dans la problématique globale du VIH, cet aspect est relativement récent et son analyse s'inscrit très peu dans une approche relationnelle avec la migration. En outre, il faut relever que l'intérêt concernant l'interférence de la migration sur la santé des enfants spécifiquement est encore plus récente et a fait l'objet de moins d'attention comparativement au VIH/sida. Pour mettre en évidence l'impact de la migration sur la santé des enfants, quelques unes de ces études ont utilisé des mécanismes théoriques explicatifs s'articulant autour des hypothèses de sélectivité, de socialisation, de rupture ou d'adaptation (Antai 2010; Brockerhoff 1990; Harpham 2009; Kiros and White 2004; Kusuma et al. 2010; Ssengonzi et al. 2002). Ces quatre mécanismes feront l'objet d'un développement approfondi et d'une revue critique dans le prochain chapitre consacré aux perspectives théoriques de cette étude.

2.4. Synthèse critique et comparée des études sur la santé des enfants en milieu urbain

2.4.1. De la comparaison de l'inégalité globale de santé des enfants

En cherchant à faire le parallèle entre la situation sanitaire des milieux urbain et rural, certaines études (Gould 1998; Van De Poel et al. 2007) se sont limitées à une simple comparaison des seuils moyens des indicateurs de santé selon les régions géographiques (Afrique subsaharienne, Asie du Sud-est, Amérique Latine, etc.), les pays, les villes ou les milieux de résidence. Cette approche donne certes des informations sur les inégalités de santé, mais celles-ci sont globales et assimileraient les différents milieux à des espaces homogènes sur le plan démographique, culturel ou économique. Au sein d'une ville par exemple, les situations sanitaires se manifestent différemment suivant les catégories sociodémographiques (migrants, pauvres, analphabètes, etc.). La diversité et la complexité des situations sanitaires en milieu urbain ou rural requièrent de ce fait la prise en compte de caractéristiques soit individuelles, soit du ménage ou relevant du niveau communautaire, en vue de capter les particularités des différentes couches de population, l'influence de l'environnement physique ou social et faire ressortir les facteurs qui expliquent les différences.

Il ne faudrait néanmoins pas occulter le fait que la disponibilité et surtout la qualité des données peuvent constituer des limites pour l'analyse de la santé des enfants à une échelle suffisamment désagrégée. En effet, les données disponibles peuvent constituer un handicap à l'exploration de facteurs explicatifs plus fins ou pour la stratification de la population suivant les modalités du phénomène étudié. Corroborant la pertinence d'une telle critique, Gould (1998) relève les insuffisances des données des enquêtes démographiques et de santé du Kenya (1989 et 1993) qui n'ont pas permis de mettre suffisamment en évidence les catégories de populations urbaines les plus exposées aux difficiles conditions sanitaires. Cette limite tient notamment à la taille et à la structure de l'échantillon qui n'ont pas permis

des analyses suffisamment désagrégées et représentatives des populations concernées. D'autres études (Fotso 2006; Garenne 2010), à l'instar de la précédente (Gould 1998), font une comparaison du milieu urbain versus le milieu rural ou interurbaine de façon globale. Une comparaison intra-urbaine de la santé des enfants serait aussi souhaitable pour mettre en évidence l'hétérogénéité urbaine et les disparités de santé au sein des villes. Les disparités intra-urbaines de santé des enfants ont certes fait l'objet de recherches (Bocquier et al. 2011a; Brockerhoff 1995; Timæus and Lush 1995), mais dans des proportions moindres que les comparaisons globales entre les milieux urbain et rural.

2.4.2. Du rapport migration - santé des enfants

A partir des années 1990, Brockerhoff (1990, 1994, 1995) fait partie des précurseurs des recherches s'intéressant à l'inclusion de la migration dans une approche empirique d'analyse de la santé des enfants en contexte urbain. La pertinence d'intégrer la migration dans les analyses est dès lors en partie justifiée par le fait que l'afflux des migrants est considéré comme un des principaux facteurs explicatifs de l'accroissement de la pauvreté dans les centres urbains des pays en développement. Du fait de l'exposition des migrants à une forte précarité socioéconomique urbaine, leurs enfants seraient considérés comme un groupe particulièrement à risque de subir les conséquences d'une mauvaise santé. D'autres auteurs (Antoine and Diouf 1989) ont aussi relevé au début des années 1990 l'importance de la migration pour les études urbaines, ainsi que la nécessité de tenir compte des interactions de celle-ci avec les autres phénomènes démographiques dont la mortalité. Ce qui constituait d'une certaine façon un désaveu des études de santé en contexte urbain faisant abstraction des effets de la migration. La marginalisation de la migration peut être soit liée au faible niveau de connaissance de ses interactions avec les autres phénomènes ou être tributaire de contraintes méthodologiques. Des études de santé urbaine peuvent en effet ne pas tenir compte de la migration pour la simple raison d'une méconnaissance des interactions de celle-ci avec les autres phénomènes démographiques dont la mortalité. Au niveau méthodologique, des auteurs peuvent par ailleurs être contraints d'émettre une hypothèse d'indépendance entre la migration et la mortalité. Cette contrainte peut être liée à une raison de qualité de données ne permettant pas de prendre en considération les effets de la migration. Cela ne devrait pas pour autant constituer un argument suffisant, car le préjudice méthodologique (biais de sélection) et les risques de distorsions des résultats (sur/sous-estimation) peuvent être non négligeables.

Il faut par ailleurs relever que bon nombre d'études sont limitées par l'absence de cadres théoriques explicatifs des relations migration-santé. Une telle insuffisance méthodologique ne permet guère de mettre en évidence les mécanismes d'action du statut du migrant ou la manière dont le processus de la migration pourrait affecter positivement ou négativement la santé des migrants, et plus spécifiquement celle des enfants. Toutefois, certains auteurs (Brockerhoff 1990, 1995; Sastry 1996) ont pris conscience de la nécessité de disposer de référentiel théorique d'analyse des interactions entre la migration et la santé. La bonne ou la mauvaise santé des enfants est ainsi passée en revue en considération des effets de

sélectivité, de socialisation, de perturbation ou d'adaptation liés à la migration. Les hypothèses liées à ces différents effets seront ultérieurement développées dans le chapitre réservé à l'approche théorique.

Pour analyser l'influence de la migration sur la santé des enfants, c'est le processus migratoire des mères, et non celui des enfants, qui est considéré dans la plupart des études comme composante explicative des relations étudiées. Ce processus concerne généralement les épisodes pré et/ou post-migratoires relatifs aux mères, en plus de la phase migratoire elle-même. Une catégorisation des statuts migratoires des mères permet par exemple de distinguer les mères citadines non migrantes, les mères ayant migré d'un milieu urbain vers un autre milieu urbain, les mères ayant migré d'un milieu rural vers un milieu urbain selon des catégories de durées de résidence variables, etc.

Les premières études, et de façon générale l'ensemble des études concernant les interactions migration-santé, sont pour la plupart réalisées à l'échelle d'un pays. En procédant à une étude à l'échelle d'une quinzaine de pays, l'objectif recherché par Brockerhoff (1995) pourrait être de s'affranchir des approches de type monographique et de fournir un support empirique de généralisation de l'influence, notamment négative, de la migration sur la santé des enfants. Tout en reconnaissant la contribution et la pertinence des apports de Brockerhoff (1995) pour la conception théorique et la modélisation des relations migration-santé des enfants, Bocquier et al. (2011b) relèvent néanmoins un certain nombre d'insuffisances. La première insuffisance est liée au constat que l'étude de Brockerhoff (1995) n'examine que la situation sanitaire des enfants nés après la migration de la mère, introduisant ainsi un biais de sélection par l'omission de ceux nés avant la migration. La prise en compte de l'épisode pré-migratoire a néanmoins fait l'objet d'une étude antérieure par Brockerhoff (1994). La seconde limite est relative au fait que l'étude ne tient pas compte pour les comparaisons de la catégorie de migrants du milieu urbain vers le milieu rural. Cette limite pourrait s'appliquer à la plupart des études sur les relations migration-santé qui ne tiennent pratiquement pas compte de la catégorie des migrantes du milieu urbain vers le milieu rural. Il en est de même du peu d'intérêt porté à la situation sanitaire des enfants avant la migration des mères, contrairement au foisonnement des analyses relatives à la période de migration.

En s'intéressant à la phase pré-migratoire, il ressort que les enfants des futurs émigrantes seraient exposés à un risque de mortalité moins élevé que ceux des mères qui en définitive demeureront dans le milieu rural (Bocquier et al. 2011b). Ce résultat vérifierait l'hypothèse de sélectivité. Cela devrait néanmoins être nuancé, au regard de certains contextes où le niveau de mortalité pour les deux catégories est presque similaire ou légèrement supérieur pour les enfants dont les mères ont eu par la suite à subir un événement d'émigration (Brockerhoff 1994). Comparativement au risque de mortalité avant l'émigration, la mortalité des enfants de mères d'origine rurale aurait tendance à se réduire une fois qu'elles sont installées en ville (Bocquier et al. 2011b; Brockerhoff 1994). Un tel constat pourrait s'inscrire dans la perspective de l'effet d'adaptation. Toutefois, la mortalité des

enfants des migrantes rurales demeurerait supérieure à celle des enfants des citadines (Brockhoff 1994, 1995).

En cas de migration de retour dans les régions rurales, les chances de survie des enfants des migrantes restent certes inférieures à celles des citadines, mais supérieures ou égales à la survie des enfants des mères rurales non migrantes (Bocquier et al. 2011b). De façon globale, il se dégagerait une convergence des résultats des recherches dans le sens d'une relative meilleure santé des enfants des migrantes rurales une fois en ville ou de retour du séjour urbain, en comparaison des enfants de mères rurales non migrantes. L'avantage sanitaire serait aussi au profit des enfants de mères citadines comparativement aux enfants dont les mères sont des migrantes en provenance du milieu rural. Ces avantages et désavantages ne devraient cependant pas être considérés comme absolus et universels, car selon les contextes les états de santé des enfants pourraient être équivalents, voire présenter des tendances inverses (APHRC 2002; Bocquier et al. 2011b; Gould 1998).

2.4.3. Des biais et hypothèses implicites d'analyse de la santé

L'évolution de la mortalité des enfants présentement observée dans certains contextes urbains africains a quelques fois fait l'objet de comparaison ou plutôt de rapprochement avec la situation sanitaire des villes européennes au début de l'industrialisation (Caldwell 1996; Gould 1998). Sans systématiquement chercher à remettre en cause la pertinence d'une telle perspective comparative, on peut toutefois relever des insuffisances liées à des considérations contextuelles, ainsi que la tendance à inscrire les évolutions sanitaires urbaines dans un schéma évolutionniste et conformément à une hypothèse de convergence. Chercher à analyser l'évolution sanitaire actuelle de l'Afrique subsaharienne à la lumière de la situation sanitaire de l'Europe du 19^{ème} siècle reviendrait à considérer que l'évolution sanitaire de toutes les villes devrait se faire conformément à l'expérience sanitaire européenne. Selon le schéma évolutionniste, chaque pays débiterait son évolution à partir d'une phase de grande différence sanitaire urbaine/rurale, avec un avantage pour le milieu urbain. Une seconde phase suivrait avec la réduction voire l'inversion de la différence suite à l'essoufflement de la baisse de la mortalité dans les villes, et enfin la reprise de l'avantage sanitaire urbain dans une troisième phase. On escompterait in fine une convergence de toutes les villes vers des indicateurs de santé performants. Ce qui sous-entend des acquis sanitaires définitifs ou irréversibles. Il convient en outre de souligner que les contextes, les périodes et les intensités des évolutions des villes d'Europe du 19^{ème} et de celles de la seconde moitié du 20^{ème} siècle en Afrique sont à bien d'égards différentes. Une telle comparaison occulterait par conséquent la complexité et la diversité des dynamiques urbaines en Afrique, ainsi que des processus sanitaires associés.

La disponibilité ou l'adéquation des données peut constituer une sérieuse limite méthodologique pour certaines analyses de la santé des enfants. L'absence de différences de mortalité entre des enfants de migrantes rurales et ceux dont les mères sont des citadines pourrait dans certains cas ne pas refléter une situation de fait, mais plutôt résulter

d'un biais lié à l'insuffisance de l'échantillon urbain pour des analyses multivariées. Pour pallier la faible taille d'échantillon urbain, Brockerhoff (1995) a par exemple adopté une stratégie d'analyse consistant à combiner les données de 15 pays dans une étude. Ce qui lui a permis d'analyser les différences globales de mortalité des enfants entre les immigrantes urbaines et les non-migrantes urbaines, indépendamment des pays. Une telle approche introduirait cependant un biais dans les analyses, vu que les modèles et les niveaux de migration, ainsi que les schémas de mortalité, sont très variables selon les pays et les différentes régions (Afrique, Asie et Amérique Latine) (Bocquier et al. 2011b). En outre, les différences de définition du concept de "ville" selon les pays pourraient aussi soulever la pertinence d'une approche consistant à agréger des données d'entités sociogéographiques conceptuellement différentes. Dans un autre sens, l'absence de données sur des catégories sociodémographiques spécifiques comme les populations des quartiers informels ou des bidonvilles dans certains pays pourrait limiter le niveau de représentativité de certaines études. De telles absences pourraient constituer une contrainte ou une limite pour des études qui aspirent à analyser l'hétérogénéité ou les disparités à l'intérieur des différentes entités géographiques, selon les caractéristiques sociales ou économiques des populations (Vlahov et al. 2007).

Bien que la mortalité des enfants de moins de 5 ans puisse aussi être analysée de façon spécifique pour la tranche d'âge infantile (moins de 1 an) ou juvénile (1 à 4 ans révolus), la mortalité infanto-juvénile (0 à 4 ans révolus) représente celle sur laquelle portent généralement les recherches. Certains auteurs (Van De Poel et al. 2007) justifient ce choix par la possibilité de la comparaison de celle-ci avec la malnutrition concernant les enfants de moins de 5 ans. Un autre argument est que cet indicateur permettrait une mesure de la mortalité après une plus longue exposition des enfants aux conditions environnementales susceptibles d'influencer les disparités de santé urbaine/rurale. Par ailleurs, les échantillons ne sont pas souvent suffisamment représentatifs pour des analyses fines aux niveaux infantile ou juvénile. Il faut cependant relever que la mortalité infanto-juvénile ne permet pas de faire la distinction entre les décès à des âges très précoces des enfants et les décès plus tardifs, dont les causes de décès peuvent être différentes dans certains contextes. Ceci soulève en même temps les insuffisances des études qui ne prennent pas en compte les causes de décès qui peuvent différer et relever de mécanismes différents de décès. Dans les perspectives d'analyse de la mortalité urbaine des enfants ou sa comparaison avec celle du milieu rural, la problématique de la transmission verticale du VIH pourrait aussi être davantage explorée, au regard de la forte prévalence adulte de l'infection dans les zones urbaines comparativement aux zones rurales (Bocquier et al. 2011b; Gould 1998).

Autant pour les données des enquêtes démographiques et de santé que pour d'autres sources de données sur les relations migration-santé, on pourrait s'interroger sur les limites éventuelles que ces données pourraient induire en termes d'analyses. Par rapport aux inégalités de santé urbaine versus rurale, les études ont généralement tendance à considérer de façon globale et homogène les populations rurales d'un côté et les

populations urbaines d'un autre côté. Pour ces études, il s'agirait de rechercher l'impact de la résidence dans un milieu quelconque sur la santé des populations. En procédant ainsi, ces études semblent ignorer l'effet des itinéraires migratoires sur la santé des populations d'un milieu donné. L'état de santé de certaines populations urbaines pourrait en effet être la résultante de leur vécu antérieur dans un milieu rural et non pas de leur résidence actuelle en ville. Cette hypothèse pourrait inversement s'appliquer à des populations rurales ayant précédemment résidé dans des régions urbaines.

Comparativement aux migrantes en provenance du milieu rural majoritairement, les citadines sont généralement mieux instruites ou ont plus facilement accès aux informations de santé. Sur ce postulat, on serait tenté de savoir si les différences culturelles ou socioéconomiques entre migrantes et citadines ne pourraient pas constituer des facteurs susceptibles d'influencer la qualité des réponses lors des enquêtes. Une autre limite pourrait concerner la sous-estimation de la mortalité dans les zones d'accueil, du fait des migrations de retour dans les zones d'origine en cas de maladies résultant en décès. Les données pourraient en effet ne pas inclure des cas de mortalité concernant des migrantes, tout comme des citadines, qui auraient pu temporairement quitter les localités de résidence pour donner naissance ou rechercher des soins ailleurs pour un enfant qui par la suite est décédé (Brockerhoff 1995). De tels décès pourraient échapper à l'enregistrement dans les zones de résidence ou être répertoriés au compte de localités dont les caractéristiques sont très différentes de celles des localités où les mères sont en réalité installées.

Le calcul des indicateurs de mortalité avec les données des enquêtes démographiques et de santé se fait suivant une méthode qui permet de produire des quotients de mortalité infantile, juvénile et infanto-juvénile pour une période de référence, soit des 5 ans, soit des 10 ans ou des 15 ans précédant l'enquête. Dans les analyses, les cas d'enfants décédés sont comptabilisés pour le milieu de résidence de la mère au moment de l'enquête, alors que ces décès ont pu avoir lieu dans un autre milieu au cours des 5, 10 ou 15 années précédentes. L'hypothèse implicite qui en découle est que les mères ou les enfants auraient vécu dans le milieu d'enquête durant toute la période de référence. Les cas de migration récente sont ainsi perdus de vue. Ce qui peut biaiser l'ampleur des différences urbaines/rurales, lorsque l'effet de la migration est significatif. Par exemple, on pourrait avoir une mauvaise estimation de la mortalité des enfants des migrantes, si le milieu rural enregistre une forte mortalité des enfants et qu'une proportion assez importante des décès se déroule avant la migration des mères vers les centres urbains (Bocquier et al. 2011b).

Par ailleurs, les caractéristiques et les conditions de vie des mères ou des enfants considérées au moment de l'enquête peuvent ne pas être similaires que celles des 5 premières années de vie des enfants (Van De Poel et al. 2007). Les caractéristiques au moment de l'enquête peuvent ainsi être différentes de celles au moment du décès des enfants. En analysant les déterminants de la mortalité des enfants sur la base des caractéristiques du moment, les analyses reposeraient sur une hypothèse implicite de similitude des caractéristiques et conditions ayant prévalu aux décès. Une autre limite avec

les données des enquêtes démographiques et de santé est que l'information est collectée seulement pour la place de résidence de la mère, alors que celle-ci peut être ou avoir été séparée de l'enfant pour diverses raisons (scolarisation, confiage de l'enfant, séparation des conjoints, divorce, etc.) (Bocquier et al. 2011b; Brockerhoff 1995). Pour une meilleure estimation des indicateurs de mortalité, des informations sur l'histoire résidentielle ou migratoire des enfants seraient par conséquent nécessaires. De telles informations ne sont malheureusement pas collectées dans la majorité des enquêtes transversales dont les enquêtes démographiques et de santé.

Conclusion partielle

La littérature empirique converge en général vers le fait que les enfants en ville bénéficient d'un environnement sanitaire relativement plus favorable que celui du milieu rural. Un avantage qui pourrait s'expliquer entre autres par l'existence d'un nombre relativement plus élevé d'infrastructures et de personnels sanitaires, des conditions économiques plus favorables, une meilleure prévention ou une prise en charge relativement adéquate des maladies par les familles en ville. Cet avantage urbain devrait néanmoins être nuancé selon les contextes ou les pays. Il a en effet été observé dans des villes africaines, à l'image de Nairobi (APHRC 2002; Gould 1998) ou du milieu urbain ougandais (Brockerhoff 1995), une détérioration de l'état de santé des enfants qui aurait occasionné une mortalité urbaine proche voire supérieure à celle du milieu rural dans ces pays. En outre, une comparaison globale de la santé entre les milieux urbain et rural cacherait les différences et les disparités observables à l'intérieur de chacun des milieux et qui sont souvent occultées.

Dans certaines villes africaines, l'offre de services de santé parviendrait difficilement à satisfaire les besoins d'une population sans cesse croissante et diversifiée. Certaines catégories de population - les pauvres, les migrants, les habitants des quartiers spontanés - paient un plus lourd tribut sur le plan de la santé. Les conditions précaires d'habitation, les difficultés économiques, l'exclusion sociale sont autant de facteurs explicatifs d'une plus grande vulnérabilité aux maladies et à la mortalité pour les couches défavorisées, notamment les enfants. Ce qui pourrait être confirmé par l'assertion selon laquelle « *It seems to have more to do with deteriorating urban conditions for the majority of the urban population than with improvements in rural conditions, such that urban mortality rates may indeed be rising, and especially in the largest cities* » (Gould 1998:179). Cette revue de littérature critique sera mise à contribution pour ébaucher les perspectives théoriques de notre étude dans le prochain chapitre.

Chapitre 3. CADRE THEORIQUE D'ANALYSE DE LA SANTE DES ENFANTS EN CONTEXTE URBAIN DE PRECARITE

Introduction

Sur la base du support théorique découlant de la revue de la littérature, ainsi que de la problématique et des objectifs de recherche, nous allons dans ce chapitre procéder à la construction d'un cadre théorique d'explication de la santé des enfants sous l'influence de la migration et de la pauvreté urbaines. Il faut d'emblée faire remarquer que l'intérêt pour l'étude des relations entre la migration et la santé des enfants daterait du début des années 1990 (Brockenhoff 1990). Si quelques études ont été produites depuis lors, l'absence de référentiels théoriques se présente comme une limite méthodologique commune à la plupart d'entre elles. Dans les rares études ayant cherché à concilier la théorie à l'empirie, l'influence de la migration sur la santé des enfants est théoriquement présentée à travers les mécanismes théoriques ou les hypothèses de *sélectivité*, de *socialisation*, de *rupture* et/ou d'*adaptation*.

Le cadre théorique de notre étude comprend un schéma causal d'analyse de la santé des enfants adapté des travaux de Brockenhoff (1990), ainsi qu'une série de propositions théoriques ou d'hypothèses qui seront soumises à un processus de vérification dans les chapitres empiriques. Les différentes propositions théoriques feront l'objet d'une présentation critique, d'une argumentation de leurs pertinences, ainsi que de la possibilité de leurs vérifications. En plus des cinq hypothèses de recherche (numérotées) qui feront l'objet d'une vérification empirique dans le cadre de notre étude, nous allons aussi présenter d'autres hypothèses (non numérotées), certes pertinentes, mais dont le niveau de couverture de nos données ne permet pas la vérification. Cette présentation élargie des propositions théoriques a pour objectifs de décrire et commenter l'ensemble des composantes théoriques de notre schéma causal (figure 3.1), de mettre en évidence les difficultés de vérification de certaines d'entre elles ; ce qui permet de présenter les limites méthodologiques et d'envisager des perspectives en matière de collecte et/ou d'analyse de données pour de futures recherches relatives à la problématique.

3.1. Repères théoriques d'analyse de la santé des enfants

3.1.1. Référence aux mères dans les cadres théoriques sur la santé des enfants

Pour l'analyse des relations migration et santé des enfants, les approches comparatives sont généralement basées sur une dichotomie de la population en catégories de migrants et de non-migrants. De façon opérationnelle, ces catégories sociodémographiques (population migrante versus population non-migrante) se réfèrent aux statuts, caractéristiques ou attributs migratoires des mères dans la plupart des travaux empiriques consacrés à ces relations (Antai 2010; Bocquier et al. 2011a; Brockenhoff 1995; Kiros and White 2004; Konseiga et al. 2006; Ssengonzi et al. 2002). La corrélation entre la migration des mères et

celle des enfants, ainsi que la mise en évidence (Caldwell 1990; Reher and González-Quiñones 2003; Ssengonzi et al. 2002; Tulasidhar 1993) d'une influence des caractéristiques individuelles des mères sur la santé des enfants, justifieraient en partie la pertinence d'une telle approche méthodologique. Il faut en outre souligner que les données sur la migration des pères ou sur celle des enfants eux-mêmes font défaut dans les sources classiques de données dont les enquêtes démographiques et de santé utilisées par bon nombre d'études. En référence à l'organisation sociale traditionnelle ou aux relations de genre dans les sociétés africaines, les soins à l'adresse des enfants apparaissent comme une des responsabilités dévolues aux femmes ou plutôt aux mères au sein de la cellule familiale. Cette responsabilité sociale, la proximité du binôme mère-enfant au sein de la famille, ou les liens biologiques tels que l'allaitement maternel représenteraient quelques fondements des nombreuses perspectives théoriques explicatives de la santé des enfants à partir des attributs ou des caractéristiques des mères.

De Mosley et Chen (1984) à Fotso et Kuate-Defo (2005) en passant par Brockerhoff (1990) ou Caldwell (1990), la place et le rôle des mères apparaissent, dans les cadres conceptuels ou théoriques, comme des paramètres fondamentaux pour la détermination de la bonne ou de la mauvaise santé des enfants. Les différents cadres théoriques se réfèrent à des facteurs d'ordre démographique, socioculturel, économique, environnemental ou politique qui détermineraient l'influence des caractéristiques des mères sur la santé des enfants. Cela concerne différentes composantes de la santé des enfants dont le capital-santé à la naissance, l'état nutritionnel, la vaccination, l'exposition aux maladies, l'accès aux soins de santé ou la survie. L'influence des caractéristiques des mères sur la santé des enfants peut s'opérer à travers des mécanismes variés selon les facteurs d'influence ou les composantes de santé. C'est ainsi que très tôt et dans de nombreuses études, l'âge de la mère à la naissance, la parité, l'intervalle inter-génésique, etc. ont été considérés au niveau démographique comme des facteurs de fécondité des mères susceptibles d'influencer la survie des enfants (Garenne and Vimard 1984; Girma and Berhane 2011; Mosley and Chen 1984; Ronsmans 1996). A contrario, les mécanismes explicatifs de l'influence de la migration sur la survie ou la santé des enfants ont été peu abordés bien tardivement.

3.1.2. L'émergence des mécanismes liés à la migration dans les cadres explicatifs de la santé des enfants

L'analyse des relations migration-santé, sur la base des quatre mécanismes théoriques que sont la socialisation, la sélectivité, la rupture et l'adaptation, n'est en fait qu'une transposition des cadres théoriques des relations migration-fécondité. Ces hypothèses prennent en effet leurs racines dans des théories élaborées à l'origine pour expliquer les différences de fécondité des femmes suivant les processus migratoires. Elles ont d'abord servi de support théorique pour analyser la fécondité selon les statuts migratoires dans les pays développés, avant d'être appliquées à l'explication de ce phénomène dans le contexte des pays en développement. La référence à ce cadre théorique peut être observée dès la fin des années 1950 ou au début des années 1960 (Goldberg 1959). Il faut cependant noter que

jusqu'aux années 1970, le cadre théorique se résumait essentiellement au test d'une seule hypothèse ; la sélectivité représentait la principale préoccupation de recherche sur les liens entre la migration et la fécondité.

En tant qu'hypothèse de recherche, la sélectivité a fait son apparition dans un contexte où les différences urbaines de fécondité en Occident étaient analysées suivant une vision quasi économique. Le niveau de pauvreté ou de richesse était considéré comme le principal facteur explicatif de la fécondité différentielle dans les villes. Les citoyens riches, instruits ou appartenant à la catégorie des cadres se distinguaient par une plus faible fécondité, contrairement à ceux qui étaient pauvres, sans instruction ou appartenant à la classe ouvrière. Une relation négative entre le niveau de richesse et la fécondité des populations était certes observée, mais les mécanismes explicatifs de ce constat demeuraient mal ou pas du tout connus. C'est pour pallier une telle insuffisance que l'hypothèse de sélectivité avait été évoquée à l'époque. Selon Goldberg (1959), la relation négative observée ne devrait pas directement ou simplement être reliée à un effet de capital économique, mais plutôt être expliquée à travers un "*effet de sélectivité*". Dans les années 1950, la population rurale en Occident se caractériserait par un niveau élevé de fécondité. Lorsque celle-ci se retrouvait en situation d'immigration urbaine, un processus sélectif dans l'emploi s'opérerait, vu qu'elle était peu instruite et moins qualifiée sur le plan professionnel. Avec des emplois de type ouvrier, peu rémunérés, ces migrants se retrouvaient concentrés dans la catégorie inférieure de l'échelle économique urbaine. Ce ne serait donc pas parce qu'une catégorie de population urbaine est pauvre qu'elle aurait une forte fécondité. Mais ce serait plutôt parce que cette catégorie est issue d'une société avec un modèle de fécondité élevée, et qu'elle a subi un processus sélectif qui l'a confinée dans la couche pauvre de la population urbaine (Goldberg 1959). Dans un autre article paru dans la revue *Demography*, Ritchey and Stokes (1972) se sont à l'époque aussi intéressés à la vérification de cette hypothèse. Leurs travaux cherchaient à mettre en évidence l'influence de l'expérience de la vie rurale -évoquant plus un processus de socialisation et moins de sélectivité- sur la fécondité différentielle des migrantes et des citadines aux Etats-Unis.

Les propositions théoriques émanant des premiers travaux de recherche (années 1960 et 1970) ont certainement contribué à l'avancement des connaissances sur les mécanismes explicatifs de l'influence de la migration sur la fécondité, et bien plus tard sur la mortalité ou la santé de façon globale. Sur la base de ces prémices, il serait néanmoins délicat de parler de façon objective d'une théorie explicative des relations migration et fécondité. Les propositions théoriques au cours de cette période n'étaient pas encore suffisamment développées ou systématisées. A ce propos, on peut relever que le cadre théorique de ces travaux se limitait essentiellement au seul test de l'hypothèse de sélectivité. De plus, le contenu de cette hypothèse dans les premiers travaux ne semble pas être complètement en adéquation avec son acception courante ou actuelle. En examinant ces travaux, on constate que le processus de sélectivité n'est pas relié au système migratoire, mais plutôt à la discrimination dans l'emploi. La sélectivité stricto sensu ne peut pas de ce fait constituer l'hypothèse liant la migration à la fécondité dans ces études. En effet, l'observation d'un

niveau de fécondité en ville au sein des migrants d'origine rurale s'expliquerait davantage par un effet de socialisation. Si dans un certain sens la discrimination dans l'emploi confine les migrants dans les couches urbaines pauvres, ce serait par contre les valeurs de fécondité héritées du processus de socialisation rurale qui continueraient à orienter les normes et leurs comportements de fécondité même dans les centres urbains.

En plus de se focaliser sur une seule hypothèse (sélectivité), les contextes et les conclusions d'application de ces premières études ne concernaient que les pays développés, les États-Unis notamment. Ce n'est qu'au début des années 1980 que s'amorce une certaine systématisation de l'approche théorique d'étude des relations migration et fécondité. Cela s'est produit avec l'intégration progressive des autres hypothèses (socialisation, rupture, adaptation) en plus de la sélectivité dans un corpus théorique cohérent (Harbison and De Jong 1980), et l'extension de leur vérification aux pays en développement aussi (Goldstein and Goldstein 1981). Ces hypothèses ont par la suite fait l'objet d'un foisonnement de productions scientifiques pour l'analyse de la fécondité (Chattopadhyay, White and Debpuur 2006; Hervitz 1985; Kulu 2005; Lee and Pol 1993; Potter and Kobrin 1982). Nonobstant les spécificités d'analyse de la fécondité et de la mortalité, l'adaptation des propositions théoriques du premier phénomène au profit du second représente un acquis méthodologique certain pour l'étude des relations migration et santé. Cette capitalisation théorique permet ainsi de présenter les contenus et les fondements de ces quatre hypothèses dans une perspective d'analyse de la santé des enfants.

3.1.3. Considération de la migration des enfants pour l'explication de leur santé

Comme nous l'avons eu à le présenter antérieurement, la migration propre aux enfants n'a quasiment pas été un élément d'attention dans la recherche des facteurs explicatifs de leur santé. En plus du statut migratoire des mères, les effets liés à la migration des enfants sont également pris en compte dans cette étude, aussi bien les relations théoriques causales que dans les analyses qui seront réalisées. Dans la présentation des mécanismes à travers lesquels se manifestent les effets de la migration, nous procédons à une distinction entre les enfants migrants et les enfants nés à Ouagadougou de mères migrantes. Cette distinction tient au fait que les enfants migrants ont vécu une expérience de vie antérieure dans un cadre socio-sanitaire autre que celui de Ouagadougou dont les conditions et les caractéristiques sont susceptibles d'avoir impacté négativement ou positivement leur état de santé. La rupture consécutive au contraste entre le milieu d'origine et le quartier d'accueil à Ouagadougou peut aussi avoir des conséquences sur leur santé. Les enfants migrants ont aussi généralement des parents ou plus spécifiquement des mères qui sont aussi des migrantes. En fonction de l'effet de sélection de la migration, de la propension de ces dernières à reproduire des comportements de santé hérités de leurs milieux d'origine (socialisation), des perturbations sociales une fois à Ouagadougou ou de leurs capacités d'adaptation, les résultats de santé de leurs enfants peuvent différer.

Pour ces enfants migrants, on note que les résultats de santé peuvent être influencés aussi bien par le processus migratoire qui leur est propre que par les mécanismes de manifestation de la migration de leurs mères. Par contre au niveau des enfants nés à Ouagadougou de mères migrantes, seul le processus migratoire des mères est examiné dans les relations causales ; l'effet d'un vécu antérieur des enfants dans un tout autre contexte n'étant pas pris en considération pour expliquer leur état de santé à Ouagadougou. Pour les enfants dont les mères sont des migrantes, les relations causales peuvent différer en fonction de la durée de résidence des mères au moment de leurs naissances. Différentes catégories d'enfants fonction de la durée peuvent ainsi être construites. Différentes catégories d'enfants migrants fonction de l'âge au moment de l'immigration peuvent aussi être construites. Ces différentes catégories qui traduisent des durées d'exposition et conséquemment des influences variables des milieux d'origine et d'accueil peuvent être comparées entre elles ou par rapport aux enfants nés à Ouagadougou de mères elles-mêmes natives de Ouagadougou.

3.2. Cadre théorique causal des relations migration, pauvreté et santé des enfants

3.2.1. Le processus de socialisation dans le schéma causal

Dans la perspective de l'analyse de l'influence de la pauvreté et de la migration urbaines sur la santé des enfants, nous avons élaboré un cadre théorique causal adapté des travaux de Brockerhoff (1990) (figure 3.1). Ce cadre repose sur quatre hypothèses ou mécanismes à travers lesquels s'opèrent les effets de la migration. Il s'agit des hypothèses de socialisation, de sélectivité, de rupture et d'adaptation. La migration faisant par principe référence à un milieu d'origine et à un milieu d'accueil, il convient de distinguer les processus liés à ces hypothèses dans les différents milieux, sans pour autant occulter les interférences possibles. Dans le cadre de notre étude, Ouagadougou représente le milieu urbain d'accueil, tandis que les migrants peuvent être originaires soit du milieu rural du Burkina Faso, soit d'autres villes du Burkina Faso ou provenir d'autres pays.

Dans la chaîne de causalité, nous avons le milieu d'origine des migrants représentant l'environnement social de base ou le milieu dans lequel s'opère le processus de socialisation des individus. Ce constat est à la base de la formulation de l'hypothèse de socialisation. Cette hypothèse, à caractère holistique, est fondée sur le principe que la rationalité individuelle serait l'émanation d'une rationalité collective qui édicte les règles et formate le fonctionnement de l'individu dans la société. Ce sont les potentialités et contraintes, les principes, normes ou croyances inculqués et valorisés par les sociétés d'origine des individus qui constitueraient le référentiel de construction de leurs perceptions, de leurs attitudes ou de leurs comportements. Ce processus peut ainsi affecter les caractéristiques des individus, tout comme les comportements de fécondité ou de soins aux enfants.

Dans un schéma de socialisation rurale comme c'est généralement le cas au Burkina Faso, on s'attendrait à une fécondité relativement élevée et des comportements en matière de santé susceptibles d'être préjudiciables à la survie ou à la santé des enfants dans les milieux d'origine. Les potentialités et contraintes du milieu d'origine peuvent aussi directement influencer la survie ou la santé des enfants. Dans le sillage du processus de migration, on peut assister à un transfert du capital ou des effets de la socialisation originelle vers le milieu urbain d'accueil. Les comportements ou *habitus* des migrants une fois en ville pourraient donc être influencés ou guidés par le processus de socialisation. Sur la base du capital social du milieu d'origine, la santé des enfants migrants ou ayant des parents migrants peut ainsi être déterminée dans les zones urbaines d'accueil par des attributs, des conditions ou événements antérieurs acquis ou vécus depuis les milieux d'origine.

3.2.2. Le processus de sélectivité dans le schéma causal

Dans la conceptualisation de l'hypothèse de sélectivité, la migration ne serait pas un phénomène purement aléatoire, mais un processus rationnel s'opérant suivant une logique de sélection des individus. Les candidats ou les candidates à l'émigration rurale vers les villes par exemple sont supposés faire partie de catégories de population dont les caractéristiques les distingueraient de la majorité des ruraux et les rapprocheraient dans une certaine mesure des citadins. Généralement jeunes, les personnes exposées à l'exode rural sont censées être relativement plus instruites, économiquement plus aisées, avec un meilleur accès aux services sociaux et de santé que les autres personnes vivant dans le même milieu. Au Burkina Faso, la migration du milieu rural, tout comme des villes secondaires vers les deux grandes villes du pays (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso) concerneraient davantage des personnes jeunes (20-24 ans), qui sont dans un secteur d'activité non-agricole, ayant un niveau d'instruction élevé ou bénéficiant de plus d'opportunités socioéconomiques (Beauchemin and Schoumaker 2005). La sélectivité est en principe censée être associée à un état de santé relativement meilleur des migrants par rapport à leurs congénères non-migrants des localités d'origine.

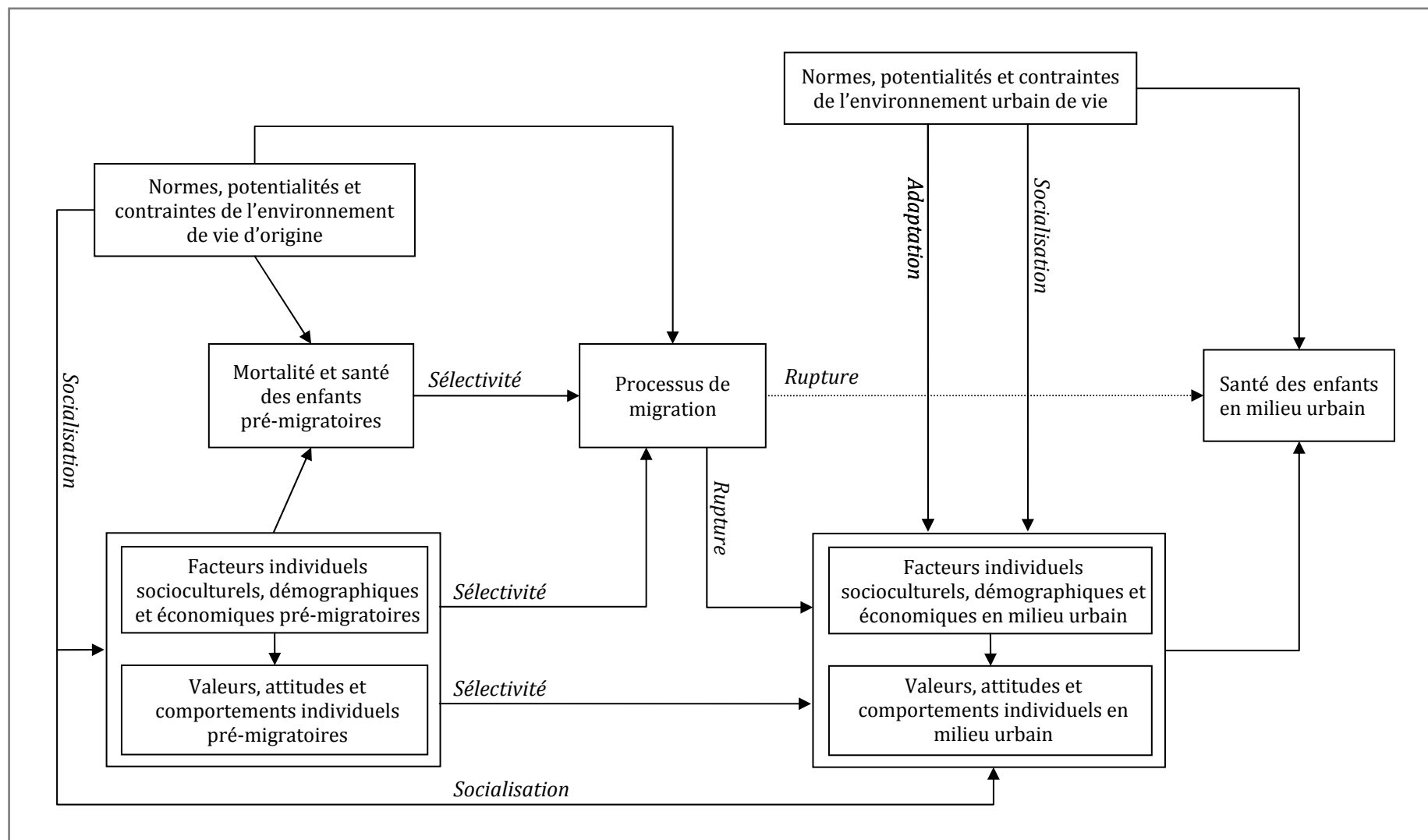


Figure 3.1. Schéma théorique des relations migration, environnement de vie et santé des enfants

Adapté de Brockerhoff (1990)

3.2.3. Le processus de rupture dans le schéma causal

Le processus migratoire peut par ailleurs déboucher sur une phase de rupture susceptible d'influencer directement ou indirectement la santé des enfants. La rupture, troisième hypothèse, fait référence aux perturbations sociales liées au processus de migration, les difficultés d'insertion et d'adoption des nouvelles valeurs et comportements auxquelles les migrants font face une fois en ville. Selon cette hypothèse, la migration occasionnerait un choc socioculturel consécutif à la divergence des valeurs, des normes et des styles de vie entre les milieux de socialisation des migrants et les localités d'accueil. La déconnection sociale aurait des conséquences néfastes sur la santé mentale (stress), le réseau social (isolement) ou la capacité à rechercher des soins de santé. Les effets perturbateurs de la migration, les difficultés d'insertion urbaine, le sevrage brutal ou précoce des enfants, l'exposition à de nouvelles maladies pouvant être liée à la précarité du milieu d'accueil, une plus grande susceptibilité à certaines maladies du fait de la non exposition préalable, constitueraient quelques aspects à travers lesquels la rupture influencerait la santé des enfants (Brockerhoff 1994).

3.2.4. Le processus d'adaptation dans le schéma causal

Dans un autre sens, la migration peut se caractériser par une phase d'adaptation dont la manifestation est l'appropriation de valeurs et de comportements du milieu d'accueil susceptibles d'impacter positivement ou négativement la santé des enfants. Le processus d'adaptation est positivement corrélé à la durée de résidence des migrants. Il est de même influencé par les potentialités et contraintes du milieu d'accueil, et lié au degré d'influence du réseau social d'accueil ou à la capacité d'insertion des migrants dans le tissu social de destination. Bien qu'originaires de milieux avec des valeurs et des attitudes susceptibles d'être différentes, les migrantes s'approprieraient et adopteraient les normes et les comportements valorisés dans les milieux d'accueil. Le mécanisme d'adaptation faciliterait l'insertion sociale ou économique des migrants, l'accès à l'information, ou la capacité à rechercher des soins de santé. Dans une situation où le milieu d'accueil offre des avantages sanitaires, l'état de santé des migrants, mais spécifiquement de leurs enfants, pourrait sous l'effet de l'adaptation s'améliorer dans le temps. De façon concrète, l'effet d'adaptation peut être analysé en comparant les indicateurs de santé des migrants de longue date et des migrants récents, toute chose égale par ailleurs.

Dans le prolongement des paragraphes ci-dessus synthétisés dans la figure 3.1, le point suivant sera aussi consacré à l'approfondissement de la présentation des mécanismes à travers lesquels la migration et les caractéristiques de l'environnement de vie sont susceptibles d'influencer la santé des enfants. Il s'agit de transposer l'examen des différents facteurs ou mécanismes d'influence à notre contexte d'étude, en vue de dégager des propositions théoriques ou hypothèses de recherche pour l'étude.

3.3. Perspectives théoriques d'explication de la santé des enfants sous l'influence de la pauvreté et de la migration urbaines

3.3.1. Les effets du processus de socialisation sur la précarité et la santé des enfants

Avec la croissance démographique des villes, sous l'effet conjugué de la fécondité et de la migration, les quartiers précaires constitueront les pôles d'accueil d'une grande partie de la population urbaine des pays en développement (Vlahov et al. 2007). En plus de contribuer à l'accroissement de la population urbaine, l'immigration est aussi susceptible d'influencer la qualité ou la composition de celle-ci. Les changements dans la structure de la population urbaine peuvent concerner des aspects liés à l'âge, au sexe, au niveau de pauvreté, au niveau d'instruction, à la qualification professionnelle, aux croyances, aux perceptions ou aux attitudes sur le plan sanitaire (Goldscheider 1987; Gould 1998; Vlahov et al. 2007).

Dans la perspective de l'hypothèse de socialisation, l'émigration rurale peut contribuer à l'importation vers les villes de conditions de vie, de caractéristiques démographiques ou socioéconomiques, de valeurs et de comportements proches du monde rural ou des institutions traditionnelles. Les migrants seraient ainsi plus enclins à se regrouper dans les quartiers informels ou spontanés sur la base d'origine sociogéographique commune, de relations de parenté, de styles de vie similaires ou d'aspirations communes en termes de projets de vie. De ce qui précède, nous postulons que :

Hypothèse 1 :

La marginalisation résidentielle est une réalité sociogéographique pertinente dans le contexte de Ouagadougou où les migrants majoritairement d'origine rurale sont davantage concentrés dans les quartiers précaires sur la base d'un certain nombre de caractéristiques communes.

Cette situation serait notamment liée aux contraintes économiques, à la similitude des caractéristiques de l'habitat entre le milieu rural burkinabé et les quartiers précaires à Ouagadougou, mais aussi à la propension qu'ont les migrants à se regrouper en fonction des liens familiaux ou de parenté, des régions ou des provinces d'origine. Le processus migratoire revêtirait ainsi une dimension communautaire qui faciliterait l'insertion urbaine du migrant, tout en le maintenant dans une sphère sociale relativement similaire à son milieu d'origine.

L'immigration principalement alimentée par l'exode rural concerne aussi les femmes et spécifiquement les mères. Pour la majorité d'entre elles, l'arrivée à Ouagadougou se déroule après avoir vécu toute ou une grande partie de la période de l'enfance à l'adolescence dans le milieu d'origine. C'est pourtant durant cette première étape de la vie des individus que se déroulerait l'essentiel de la socialisation. L'effet de la socialisation dans le cadre de la migration urbaine se produirait à travers un transfert d'attributs, de valeurs, de styles de vie ou de comportements proches du monde d'origine.

Dans le cas d'une émigration rurale, cela pourrait se manifester par un niveau élevé de fécondité négativement corrélé à la survie des enfants, des comportements peu conformes en matière de recherche de soins pour les enfants. La santé des enfants des migrants pourrait aussi être affectée par leurs installations dans des enclaves résidentielles précaires et pauvres où les modèles d'occupation spatiale rurale, les institutions socio-traditionnelles, les mentalités traditionnelles peuvent être préservées ou recrées (Brockhoff 1995). Ce qui conduit au fait que :

Hypothèse 2 :

Les indicateurs de santé sont davantage négatifs dans les quartiers précaires de Ouagadougou, comparativement aux quartiers non-précaires, du fait de l'influence du processus de socialisation rurale caractérisant la majorité des migrants et surtout à cause des conséquences négatives de l'environnement et des conditions de vie dans ces quartiers précaires.

En s'installant principalement dans les quartiers précaires, les migrants et leurs enfants vivent dans de mauvaises conditions d'habitation et d'hygiène, et s'exposent davantage à des vecteurs et agents pathogènes (Kjellstrom et al. 2007). En outre, la pauvreté qui affecte de nombreux migrants limite l'accessibilité financière aux services de santé. Ce constat nous conduit à la formulation de l'hypothèse selon laquelle :

Hypothèse 3 :

Les mères migrantes sont plus susceptibles d'avoir des enfants avec un faible poids à la naissance, une plus faible couverture vaccinale et soumis à une plus forte mortalité, moins du fait de leur statut migratoire que par la pauvreté et les conditions difficiles de l'environnement de vie consécutives à la migration.

3.3.2. L'influence du processus de rupture sur la santé des enfants

Le processus migratoire peut se traduire par une phase de rupture caractérisée par un dysfonctionnement des interactions sociales, du réseau familial ou communautaire dans lequel évoluaient les mères avant leur émigration. Non encore ou pas suffisamment intégrées dans le système social du milieu d'accueil, les mères peuvent être déconnectées de leurs canaux traditionnels d'information, de partage d'idées ou de conseils, ainsi que des soutiens communautaires multiformes pour les soins à donner aux enfants. La santé des enfants peut ainsi être affectée, du fait de la difficulté à se référer à une personne de l'entourage pour des conseils de santé. De même, la vulnérabilité sanitaire des enfants peut s'accroître au regard de la séparation avec les autres membres de la communauté d'origine plus expérimentés (mères, belles-mères, etc.) qui contribuaient aux soins des enfants. Cette vulnérabilité pourrait aussi survenir suite à l'arrêt brutal ou la réduction de l'intensité de l'allaitement maternel (Brockhoff 1994), que pourrait engendrer la compétition entre les activités économiques de survie de la famille et les soins des enfants en ville. La rupture

peut aussi se caractériser par la désorientation socioculturelle, le changement dans les valeurs, de style de vie, des habitus entre les milieux d'origine et d'accueil.

Une troisième forme de rupture peut concerner l'inadéquation entre l'offre de santé et les besoins de certaines populations pauvres ou migrantes. En effet, la médecine traditionnelle ou la pharmacopée représente le principal recours concernant certaines pathologies pour une partie de la population rurale et même urbaine (Akoto, Kouamé and Lamle 2002; Amankwaa et al. 2003; Cantrelle and Locoh 1990; Fosu 1989). A la suite de l'immigration, l'exposition à une offre quasi-exclusive de santé émanant du système moderne de santé pourrait être de nature à créer des perturbations ou des réticences de recours aux soins en cas de maladies.

La rupture peut enfin se manifester à travers la prévalence de nouvelles conditions écologiques, sanitaires et d'hygiène qui peuvent s'avérer défavorables que celles du milieu d'origine. Il s'agit en substance de conditions liées à la promiscuité et à la vie dans des quartiers spontanés, à la mauvaise qualité de l'eau de boisson, à l'absence de systèmes d'évacuation des déchets solides et liquides ou à l'utilisation de toilettes individuelles ou communautaires ne respectant pas les normes élémentaires d'hygiène. Par ailleurs, les enfants migrants peuvent être exposés à de nouvelles pathologies liées à leur nouvel environnement écologique et contre lesquelles ils n'ont pas développé l'immunité nécessaire pour y faire face. A ce propos, il faut relever qu'autant les enfants migrants peuvent faire l'objet d'exposition à de nouvelles pathologies dans le milieu d'accueil, autant ils peuvent constituer des vecteurs de transmission d'agents pathogènes ou de maladies infectieuses du milieu d'origine vers celui d'accueil (Brockerhoff 1994; Vlahov et al. 2007).

La rupture apparaît donc comme un processus complexe et qui peut se manifester à travers la perturbation du cadre écologique, le bouleversement du référentiel socioculturel et économique de la mère ou des parents, la compétition ou la difficulté de conciliation des valeurs du milieu d'origine versus celles du milieu urbain d'accueil. Au regard de ces situations et de leurs conséquences, on peut formuler l'hypothèse selon laquelle :

Les enfants des migrantes récentes sont soumis à une dégradation de leur état de santé du fait des perturbations liées à la migration. Ils sont susceptibles d'être en moins bonne santé comparativement aux enfants des localités d'origine des mères et des enfants de mères natives de Ouagadougou.

Bien que pertinente, cette hypothèse ne fera pas l'objet de vérification dans le cadre de notre étude. Cela est justifié par le fait qu'elle semble peu probante par rapport aux autres hypothèses. En outre, sa vérification requiert de disposer et de pouvoir comparer les informations sur la situation sanitaire des enfants depuis les contextes d'origine avec celles des enfants migrants ou ayant des parents migrants récemment installés à Ouagadougou. De telles informations ne sont pas fournies par le système d'observation mis en place.

3.3.3. La sélection comme processus d'explication d'un meilleur niveau de santé des enfants des migrants à Ouagadougou

Conformément à l'hypothèse de sélectivité, les migrants représenteraient une fraction de la population possédant des caractéristiques qui, d'une part les discrimineraient de leurs congénères des localités d'origine, et d'autre part seraient similaires ou du moins se rapprocheraient de celles des populations des zones d'accueil. Seraient davantage concernées par la migration les populations masculines, de la tranche d'âge active, qui se caractérisent par un niveau d'instruction et un niveau de vie relativement élevés, ou qui ont un profil susceptible de leur permettre d'exercer une profession dans le secteur moderne (Brockhoff 1990; Dasre et al. 2009; Goldscheider 1987). Eu égard à leurs caractéristiques, les candidats à l'émigration auraient généralement une plus grande probabilité de présenter un meilleur état de santé.

Dans un schéma de migration influencée par la sélectivité, les caractéristiques des migrants sont censées constituer des atouts et des qualités susceptibles de produire un avantage sanitaire par rapport aux autres membres des régions d'origine. Par ailleurs, on peut observer une sélection liée à l'effet de la mortalité depuis les milieux d'origine. L'exposition des enfants à la migration requiert que ceux-ci aient au préalable échappé au risque de mortalité dans les milieux d'origine. Du fait d'une plus grande exposition à la mortalité, certaines catégories d'enfants pourraient ainsi être moins représentées parmi les enfants migrants. Ne pouvant être considérés comme aléatoirement distribués, les décès des enfants dans les localités d'origine pourraient être influencés par une série de facteurs incluant les caractéristiques des enfants, de leurs parents ou des contextes de vie. L'inégalité devant la mort peut ainsi conduire à une discrimination dans le processus migratoire. Les enfants en bonne santé ou avec un risque de mortalité relativement plus faible seraient davantage exposés à l'émigration. Avec une offre de services de santé relativement meilleure, la ville de Ouagadougou présente un avantage sanitaire certain pour la survie des enfants par rapport au milieu rural et aux autres villes du pays. Considérant cet avantage sanitaire d'un côté et l'effet de la mortalité sur l'exposition différentielle à la migration d'un autre côté, on peut émettre l'hypothèse que :

La sélectivité liée à la mortalité dans les milieux d'origine contribue à une absence de différence de santé entre les enfants migrants et les enfants non-migrants à Ouagadougou.

L'examen des effets de sélectivité requiert la démonstration préalable d'une exposition différentielle à la migration liée à la mortalité, ainsi que la caractérisation des enfants dans les communautés d'origine. A défaut, l'absence de différences de santé entre les enfants des migrants et ceux des non-migrants pourrait dans une certaine mesure être interprétée comme l'expression d'un effet de sélectivité. Une telle déduction peut cependant s'avérer être une interprétation fallacieuse des relations de causalité, dans la mesure où l'absence de différences de santé pourrait également refléter une indépendance entre les deux phénomènes que sont la migration et la santé des enfants. C'est en considération de ces

différentes limites principalement d'ordre méthodologique que cette proposition théorique ne fera pas l'objet d'une vérification empirique dans notre étude.

3.3.4. Une amélioration dans le temps du niveau des indicateurs de santé des enfants des migrantes consécutive au processus d'adaptation

Avec l'adaptation, on s'attend à une évolution du capital social, culturel ou économique des migrants. C'est un processus dépendant du capital initial des mères, de la configuration ou de la perméabilité sociale de la communauté d'accueil et de la durée d'immigration. Sous l'action conjuguée de ces différents critères, il est possible d'observer des niveaux variables de rapprochement des valeurs, des attitudes et des comportements de santé envers les enfants entre les mères migrantes et les mères non-migrantes. Le niveau de conformité serait d'autant plus élevé que les migrantes partageraient avec leurs consœurs non-migrantes des caractéristiques culturelles et socioéconomiques (éducation, emploi, niveau de vie) communes. En même temps qu'elle serait influencée par les différentes formes de capital des femmes, l'adaptation permettrait le développement d'un vaste réseau d'interaction sociale des migrantes et pourrait accroître les sources d'information notamment en matière de santé.

L'adaptation pourrait aussi se manifester à travers les facilités d'insertion sociale, les capacités des femmes à mener des activités génératrices de revenus, ainsi que la consolidation dans le temps de leurs connaissances, attitudes et comportements en matière de santé conformément aux valeurs et normes promues dans les zones urbaines d'accueil. Avec un processus d'insertion des migrantes s'inscrivant dans ce sens à Ouagadougou, nous formulons la proposition que :

Hypothèse 4 :

Le niveau des indicateurs de santé des enfants dont les mères sont issues de l'immigration enregistre globalement une amélioration positivement corrélée à la durée de résidence de celles-ci à Ouagadougou.

3.3.5. Une plus grande influence des caractéristiques individuelles sur le poids à la naissance des enfants

Le faible poids à la naissance est considéré comme un des principaux facteurs de risque de morbidité et de mortalité néonatale et infantile (Kramer et al. 2000; McIntire et al. 1999; Simiyu 2004). Les conséquences du faible poids à la naissance sont susceptibles de s'étaler au-delà de la période infantile, pour avoir des effets à long terme à des phases relativement avancées de la vie des individus (Kogan 1995). Les causes du faible poids à la naissance sont multifactorielles. On y retrouve des causes d'ordre médical, psychosocial, culturel, socioéconomique, environnemental ou directement liées aux caractéristiques des mères et des nouveau-nés. Le sexe du nouveau-né, le rang de naissance ou l'âge de la mère à la naissance apparaissent ainsi comme des facteurs individuels expliquant les différences de

poids à la naissance des enfants (Kramer 1987; Ouédraogo-Yugbaré et al. 2013; UNICEF and WHO 2004). L'accès des mères aux soins prénatals est aussi perçu comme une des raisons susceptibles d'influencer le poids à la naissance des enfants (Alexander and Korenbrot 1995; Ouédraogo-Yugbaré et al. 2013). Au niveau socioéconomique, une situation sociale précaire s'avère aussi associée à un risque de faible poids à la naissance (Hughes and Simpson 1995). L'environnement ou le contexte social peut d'une certaine façon influencer le poids des enfants à la naissance. Pendant que Schempf, Strobino and O'Campo (2009) mettent en évidence l'effet de quartier sur le poids à la naissance, Scribner and Dwyer (1989) établissent un lien entre le processus d'acculturation de mères d'origine mexicaine et le faible poids de leurs enfants à la naissance.

Dans le cadre de notre étude, la population est constituée majoritairement de personnes migrantes d'origine rurale et vivant dans des conditions de précarité socioéconomique. En plus des effets précédemment évoqués du statut socioéconomique, du stress psychosocial, de l'acculturation ou des changements de styles de vie, de l'accès difficile aux soins prénatals, il faut noter que la condition sanitaire des mères migrantes ou pauvres peut être aggravée par un mauvais état nutritionnel ou des conditions d'insalubrité liées à l'habitat précaire. Un mauvais état nutritionnel des mères lié à la pauvreté durant la grossesse pourrait avoir des conséquences sur le poids des mères elles-mêmes et des enfants qu'elles engendreront (Valero de Bernabé et al. 2004). Par ailleurs, un état anémique de la mère durant la grossesse est susceptible de conduire à la naissance d'un enfant de faible poids (Valero de Bernabé et al. 2004). En se référant au lien entre l'anémie et la malaria d'un côté (Haldar and Mohandas 2009), et d'un autre côté au lien entre la malaria et les conditions d'habitation précaires (De Silva and Marshall 2012), un pont pourrait être établi entre le faible poids à la naissance des enfants et la prolifération des vecteurs de la malaria favorisée par l'insalubrité des quartiers spontanés ou informels.

Dans la chaîne de causalités du faible poids à la naissance, on relève ainsi des facteurs propres aux individus (mères et nouveau-nés), de même qu'une série de mécanismes contextuels liés à l'environnement physique, social, économique ou institutionnel. Dans le cadre de notre étude, nous postulons que :

Hypothèse 5 :

Les effets de contexte liés à la migration et à la pauvreté expliquent une part relativement importante des disparités de faible poids à la naissance des enfants à Ouagadougou, mais en comparaison les différences liées aux caractéristiques individuelles (effets de composition) sont plus importantes.

Conclusion partielle

En récapitulatif des éléments de la synthèse critique de la littérature et de l'analyse du cadre théorique, on peut retenir que la santé des enfants est influencée par le processus migratoire, à travers ses mécanismes propres de socialisation, de sélectivité, de rupture et d'adaptation. L'influence de la migration sur la santé des enfants est par ailleurs médiatisée par les mécanismes de pauvreté et de précarité de l'environnement de vie auxquelles sont davantage exposés les migrants. Sur la base de ces éléments, nous formulons l'hypothèse principale de recherche que :

Hypothèse principale :

Les mécanismes liés à la précarité de l'environnement de vie contribuent davantage à la production d'inégalités urbaines de santé en défaveur des enfants des populations migrantes. En d'autres termes, les disparités urbaines de santé des enfants sont moins influencées par les statuts ou processus associés à la migration que par l'environnement et les conditions de vie des migrants à Ouagadougou.

De l'hypothèse principale, découlent les cinq hypothèses secondaires retenues pour l'étude et présentées dans les perspectives théoriques. Pour confronter la théorie à l'empirie, les propositions théoriques seront examinées selon des approches méthodologiques adéquates. Dans cette perspective, le prochain chapitre sera consacré à la présentation des sources de données et des méthodes d'analyse de l'étude.

Chapitre 4. SOURCES DE DONNEES ET APPROCHES D'ANALYSE

Introduction

Dans le cadre de cette étude, nous utilisons des données longitudinales prospectives provenant d'un système continu d'observation, en l'occurrence l'*Observatoire de Population de Ouagadougou* (OPO). L'OPO fait partie des sources de données qualifiées de *Health and Demographic Surveillance Systems* (HDSS) ou *Systèmes de Surveillance Démographique et de Santé*. Ces systèmes d'observation sont aussi communément appelés des *observatoires de population*. Les HDSS sont des plateformes de recherches et d'actions permettant l'observation continue d'évènements vitaux (naissances, décès, immigration, émigration, etc.) ou épidémiologiques (maladies, essais thérapeutiques, etc.) sur l'ensemble de la population d'un territoire ou d'un espace donné.

Contrairement aux sources classiques de données (enquêtes transversales, état-civil ou recensements), les HDSS permettent de suivre un nombre relativement élevé d'individus pour lesquels on dispose d'informations suffisamment détaillées et dynamiques dans le temps. C'est aussi une source de données idéale pour l'analyse de phénomènes tels que la migration dont l'observation s'avère complexe. En plus des dates exactes d'occurrence aussi bien des flux migratoires internes qu'externes, les HDSS permettent de saisir aussi les caractéristiques des ménages et des quartiers. De même, ils permettent de disposer d'informations concernant l'historique migratoire des personnes avant l'entrée dans le système d'observation, ainsi que de tous les mouvements réalisés après l'entrée système d'observation. Il faut cependant relever les difficultés d'accès à de telles données, liées en partie à la rareté des observatoires de population, notamment dans les centres urbains. En Afrique, deux villes seulement (Nairobi et Ouagadougou) disposent d'un système d'observatoire urbain de population.

Ce chapitre représentant un des deux chapitres consacrés au volet méthodologique de l'étude sera consacré à une description plus détaillée du fonctionnement du système de surveillance démographique mis en place, des caractéristiques de la zone d'étude couverte. Il y sera question de la présentation du processus de collecte et de traitement des données, ainsi que des principales variables de l'étude. Nous y aborderons aussi les approches méthodologiques qui ont permis d'opérationnaliser les principaux concepts ainsi que les propositions théoriques présentées dans le chapitre précédent. Deux grandes sections y sont aussi consacrées à la présentation de l'analyse des données et aux limites méthodologiques de l'étude.

4.1. Sources de données et variables d'étude

4.1.1. Sites de l'étude et Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO)

Les données utilisées dans cette étude proviennent quasi exclusivement de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO), créé par l'*Institut Supérieur des Sciences de la Population* (ISSP/Université de Ouagadougou). L'OPO représente le second *Système de Surveillance Démographique et de Santé* urbain africain, après celui de Nairobi au Kenya. Cet observatoire fait partie depuis 2005 de "*International Network for the Demographic Evaluation of Populations and Their Health*" (INDEPTH). Le réseau INDEPTH rassemble 43 sites d'observation de plus de 3,2 millions de personnes répartis dans 20 pays d'Afrique et d'Asie du Sud-Est (Sankoh and Byass 2012). Mis en place depuis 2008, l'OPO constitue une plateforme de recherches et d'actions multisectorielles produisant des données longitudinales et suivant différentes strates spatiales dans le domaine de la santé, de la pauvreté et des dynamiques démographiques ou sociales.

Il faut relever qu'avant 2008, une phase pilote débutée en 2002 dans deux quartiers, dont un formel (Wemtenga) et un autre informel (Tabtenga), devait permettre de tester la pertinence et la faisabilité de la mise en place d'un système d'observation continue à Ouagadougou. A la suite de la phase pilote qui s'est avérée concluante, une phase principale de mise en œuvre à grande échelle du système d'observation a été envisagée en 2008, à la faveur du projet "*Health inequities in a context of increasing urbanization in West Africa*" financé par *Wellcome Trust Foundation*.

Dans sa phase d'extension, l'OPO couvre cinq sites ou secteurs situés dans la périphérie Nord de la ville de Ouagadougou (figure 4.1). Au niveau administratif, deux des sites couverts jouissent du statut de quartiers officiels ou formels (Kilwin et Tanghin), tandis que les trois autres appartiennent à la catégorie des quartiers dits spontanés ou informels (Nioko 2, Nonghin et Polesgo). Il faut relever qu'autant pour les quartiers formels que pour les quartiers informels couverts par le système de surveillance démographique de Ouagadougou, les configurations spatiales et urbanistiques sont homogènes. Autrement dit, un quartier formel par exemple ne renferme pas en son sein une partie qui serait informelle. Les cinq quartiers ou zones couvertes par l'OPO s'étendent sur une superficie cumulée d'environ 14,7 km². Leur choix parmi l'ensemble des secteurs/quartiers de Ouagadougou a été opéré au regard de certaines spécificités et sur la base de critères bien définis.

Conformément aux objectifs du projet "*Health inequities in a context of increasing urbanization in West Africa*", l'observatoire devait cibler les couches les plus vulnérables de la population de Ouagadougou, et faire ressortir les contrastes socioéconomiques. Les choix devaient par conséquent permettre d'avoir à la fois des quartiers formels et des quartiers spontanés caractérisés par la pauvreté et la précarité. La taille démographique de l'ensemble des sites formels devait être approximativement égale au volume de population pour l'ensemble des sites informels, soit environ 40 000 résidents pour chaque ensemble

(Rossier et al. 2012). Ce nombre de résidents et la similitude des tailles démographiques des zones formelles et informelles étaient nécessaires pour l'analyse des différents phénomènes démographiques et pour offrir des perspectives de comparaison.

Les sites spontanés à choisir ne devaient pas avoir été répertoriés par les autorités ministérielles ou communales pour faire l'objet d'un lotissement ou d'un déguerpissement dans les 5 à 10 ans devant suivre la mise en œuvre de l'observatoire. Par ailleurs, les sites ne devaient pas être contigus pour éviter d'éventuels *effets de contamination*, en cas de réalisation de recherches expérimentales ou d'essais thérapeutiques sur un ou plusieurs des sites. Un autre critère de choix était de pouvoir constituer sur le plan géographique deux groupes de quartiers susceptibles d'être comparés et à rattacher à des districts sanitaires différents. Suivant ce critère, on a un groupe constitué de Kilwin (formel) et Nonghin (informel) rattaché au district sanitaire de Signonghin. L'autre groupe intégrant Tanghin (formel), Nioko 2 (informel) et Polesgo (informel) relève selon le découpage du Ministère de la santé du district sanitaire de Nongre-Massom (ex. district sanitaire de Kossodo) Pour d'éventuelles recherches expérimentales, un des groupes pourrait servir de groupe d'intervention et l'autre de groupe témoin.

Les sites ou secteurs comprennent plusieurs subdivisions en leur sein. Au second degré, chaque site est subdivisé en zones de dénombrement (ZD) qui à leur tour sont constituées de blocs (troisième degré). Les ZD de l'OPO ont été déterminées sur la base des ZD issues de la cartographie du dernier *Recensement Général de la Population et de l'Habitation* de 2006 du Burkina Faso. Une ZD représente une aire géographique constituée de l'agglomération de blocs de concessions avec des délimitations physiques précises. La taille démographique d'une ZD est comprise entre 800 et 1200 personnes. Les blocs sont constitués d'un ensemble continu d'unités collectives d'habitation ou UCH (quatrième degré). L'ensemble de l'observatoire compte 55 ZD pour 494 blocs. Selon le découpage cadastral officiel du Ministère de l'urbanisme, un bloc correspond à un ilot, tandis qu'une UCH s'assimile au concept générique de concession ou lot. La difficulté de caractériser une concession en zone informelle suivant sa définition usuelle justifie l'utilisation de ce concept dont la définition s'adapterait à la fois aux zones formelles et informelles. L'UCH peut être définie comme un bâtiment ou un ensemble de bâtiments sur un même espace utilisés à des fins de logement, disposant d'une clôture ou pas et qui sont la propriété d'une seule personne. L'UCH est susceptible d'accueillir un ou plusieurs ménages. Pour l'ensemble des cinq sites ou secteurs couverts par l'Observatoire, on dénombrait en juin 2010 81 717 résidents dont 37 878 étaient dans les quartiers spontanés et 43 839 résidaient dans les quartiers formels (Rossier et al. 2012).

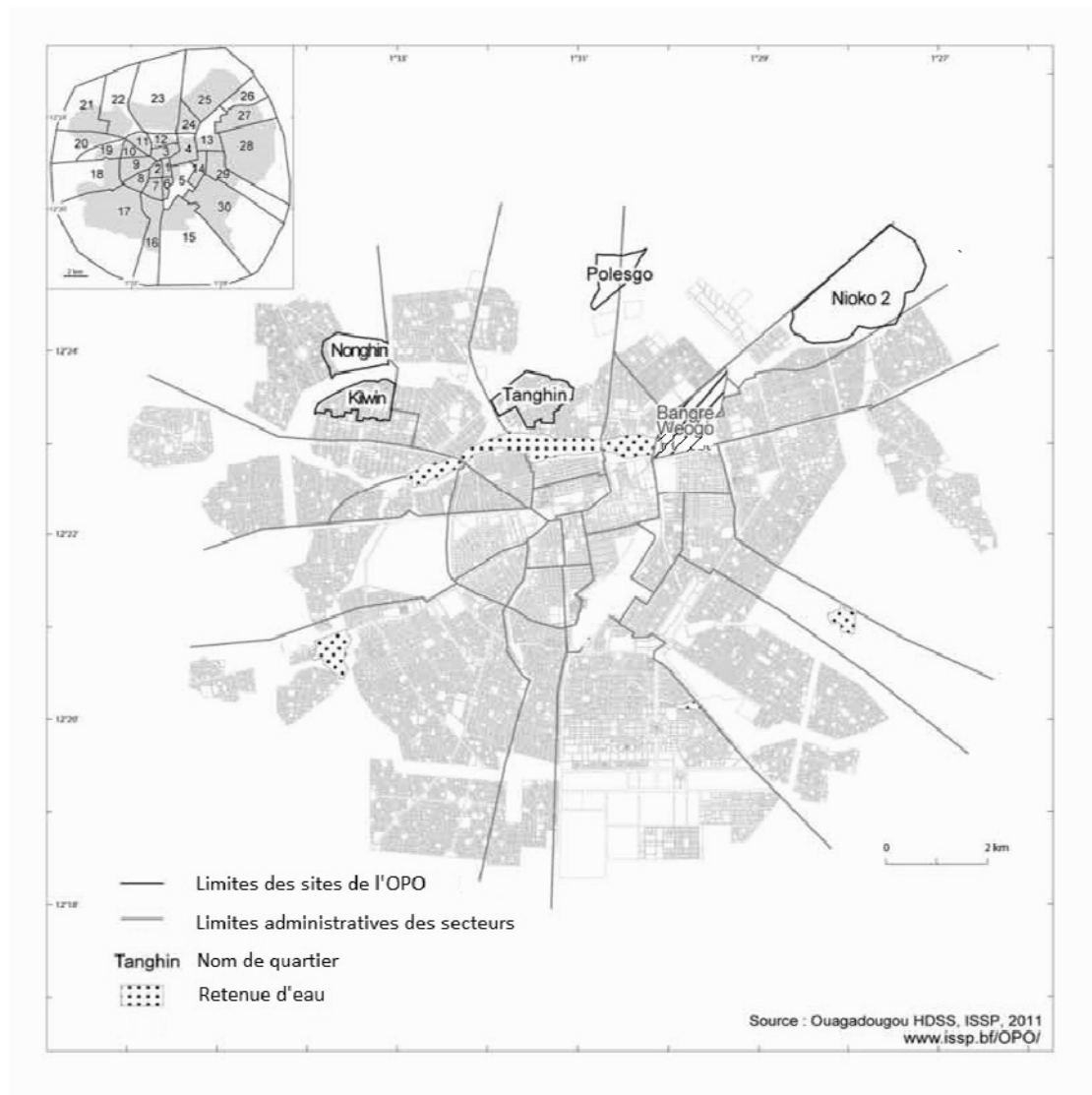


Figure 4.1. Localisation des quartiers de l'Observatoire de Population de Ouagadougou

4.1.2. Données de l'OPO, processus de collecte et de traitement

En tant que plateforme de recherches et d'actions multisectorielles, l'Observatoire de Population de Ouagadougou accueille de nombreux projets de recherche. On peut entre autre relever les projets *"variabilité climatique et accès à l'eau dans les quartiers informels"*, *"ciblage des indigents"*, *"surveillance de la fièvre typhoïde"*, *"Moving Tanget"*, *"Household Out-of-Pocket Health Expenditures"*, etc. Il faut cependant relever que la collecte routinière de données concernant les événements démographiques et socioéconomiques constitue le noyau de la plateforme auquel se greffent les projets qui sont ponctuels et de durées de mise en œuvre variables.

La collecte de routine concerne des informations en rapport avec les naissances, les unions, les divorces/séparations, les décès, les immigrations, les émigrations, l'habitation, l'éducation, l'emploi, etc. Dès la mise en œuvre du système d'observation, une collecte de base ou Baseline a été réalisée entre le 7 Octobre 2008 et le 13 Mai 2009. Le Baseline (round 0) a permis de procéder au recensement qui servira de point de départ ou de référence pour le système de collecte. Pour la période de collecte concernant notre étude, 5 autres rounds de collecte de données ont été réalisés. Il s'agit du round 1 (14 Mai 2009-8 Février 2010), du round 2 (9 Février 2010-27 Juillet 2011), du round 3 (28 Juillet 2011-23 Juillet 2012), du round 4 (24 Juillet 2012-22 Février 2013) et du round 5 (23 Février 2013-26 Juin 2013). Conformément au principe des HDSS, les différents rounds ont été réalisés sur la base d'une couverture exhaustive des ménages et des individus dans les cinq sites de l'Observatoire de Population de Ouagadougou.

Un dispositif d'agents de collecte permanents a été mis en place pour assurer le caractère routinier de la collecte. La collecte des données sur le terrain est réalisée directement sur des Pocket-PC. Les Pocket-PC sont des mini-ordinateurs semblables à des Smartphones et conçus pour la collecte électronique de données. L'OPO fait partie des précurseurs en Afrique par rapport à l'introduction de cette technologie dans un système de collecte de données. Avec les programmes de saisie et de contrôle préinstallés, les Pocket-PC réduisent l'introduction de valeurs aberrantes, évitent les omissions de questions, présentent moins de risque d'erreur de saisie par rapport à un transfert de données d'un support papier vers un programme de saisie. En plus de la qualité des données, cet outil réduit de façon considérable les coûts de collecte liés notamment à l'impression des questionnaires ou à l'utilisation d'agents de saisie. Il permet aussi de disposer d'une base de données dans des délais relativement courts par rapport à une opération de collecte sur supports papier. A l'issue de chaque journée de travail, les enquêteurs transfèrent via une connexion wifi les données collectées sur un serveur de l'ISSP prévu à cet effet. Celles-ci y sont soumises à des tests de vérification et de cohérence. Un rapport des éventuelles erreurs est automatiquement produit et transmis aux enquêteurs concernés ainsi qu'aux superviseurs pour les retour-terrain et les corrections à réaliser dans les meilleurs délais.

Après les différents tests et les corrections nécessaires, les nouvelles données sont fusionnées avec la base de données globale pour constituer les tables de données qui serviront à extraire les différents types de fichiers ou *macro-files*. Différents fichiers ont été utilisés dans la cadre de notre étude. Il s'agit du "fichier ménage" qui fait l'inventaire des membres des ménages et certaines caractéristiques du ménage. Le "fichier individu" présente des informations démographiques, socioéconomiques (éducation, emploi) en rapport avec chaque individu. Le "fichier union des femmes" s'intéresse aux changements dans le statut matrimonial des femmes. Le fichier "histoire génésique" fait l'historique des naissances des femmes avant leurs entrées dans le HDSS, tandis que les informations relatives aux naissances se déroulant après l'entrée dans le HDSS sont enregistrées dans le "fichier naissance". Le lieu de naissance et l'historique migratoire sont consignés dans le

"fichier histoire migratoire". Comme son nom l'indique, le fichier "vaccination" contient les informations relatives aux différents vaccins reçus ou non par les enfants.

En plus des fichiers standards, il y a aussi les tables de données en rapport avec les changements concernant la présence des individus au sein de l'observatoire, les tables de données sur les naissances, les décès, les changements de ménages au sein de l'Observatoire, ainsi que les immigrations et émigrations dans la zone sous surveillance. Ces tables de données sont essentielles pour la construction du fichier principal appelé "fichier résidence". Le fichier résidence représente la matrice de données pour la construction du fichier biographique. C'est sur ce fichier - qui présente les changements observés au fil du temps chez chaque individu - que seront greffées les informations contenues dans les autres fichiers. Les différents fichiers du système de collecte contiennent des variables ou clés d'identification qui permettent de les relier entre eux, soit au niveau individuel, soit selon les ménages d'appartenance des individus, ou en fonction des caractéristiques des quartiers de résidence. Par rapport aux fichiers de données disponibles, il faut aussi relever qu'une des spécificités de l'Observatoire est liée à la collecte d'informations sur les décès pour établir des causes médicales probables à partir de la technique d'autopsie verbale.

4.1.3. Autopsies verbales des décès

Au Burkina Faso, comme dans la plupart des pays en développement, les décès sont rarement soumis à l'expertise d'un médecin légiste pour en déterminer les causes sur base d'une autopsie médicale. Pour pallier l'absence d'informations sur les causes de décès, certains observatoires ont recours à la méthode de l'autopsie verbale. C'est une technique de déduction des causes probables et médicalement acceptables d'un décès à partir d'informations, sur les événements et symptômes ayant précédé le décès, recueillies auprès des proches d'une personne récemment décédée (Fauveau 1995).

Pour l'ensemble des décès qui ont eu lieu au sein de l'OPO, des autopsies verbales sont systématiquement réalisées en interrogeant des proches des défunts ou toutes autres personnes les ayant assistés durant les derniers moments. La présence des enquêteurs en permanence sur le terrain permet de répertorier les décès. En outre, l'OPO a instauré un dispositif d'approche communautaire qui permet de s'assurer de l'exhaustivité et de la rapidité de collecte d'informations concernant des événements souvent discrets, sensibles ou douloureux (naissances, décès, etc.). Ce dispositif consiste à associer des informateurs-clés au processus de collecte des données. Ces informateurs-clés sont constitués de leaders communautaires (religieux, dirigeants d'associations, etc.), de personnes influentes ou actives au niveau de la communauté. Un de leurs rôles consiste à signaler aux superviseurs de terrain l'occurrence d'événements tels que les décès qui sont recoupés avec ceux répertoriés par les enquêteurs pour s'assurer de l'exhaustivité d'enregistrement des événements.

Pour les premières autopsies verbales au sein de l'OPO, les données recueillies étaient traitées et croisées au sein d'un collège de deux ou trois médecins pour rechercher et s'accorder sur les causes probables de chaque décès. Depuis 2012, le traitement des données est informatisé et se fait grâce au logiciel InterVA-4 homologué par l'Organisation Mondiale de la Santé (Sankoh and Byass 2012). Les données d'autopsies verbales préalables à 2012 ont aussi été intégrées au logiciel pour harmoniser le traitement de l'ensemble des données d'autopsies verbales de l'observatoire. Le mode opératoire avec InterVA-4 consiste à collecter au préalable des données concernant les caractéristiques démographiques du défunt, la situation sanitaire de son milieu de vie, les signes ou symptômes observés avant le décès. Ces données sont ensuite intégrées dans le logiciel qui utilise un algorithme complexe pour les traiter et proposer des causes possibles du décès avec des probabilités associées à chacune d'entre elles. Sous réserve de la qualité des données primaires intégrées au logiciel, la première cause de décès proposée par le logiciel, et à laquelle est aussi associée la probabilité la plus élevée, représente généralement la cause de décès la plus probable.

4.2. Approche méthodologique d'opérationnalisation des concepts et des propositions du cadre théorique

4.2.1. Variables et indicateurs composites de l'étude

Sur la base des différents fichiers précédemment présentés, nous avons pu utiliser ou construire une série de variables ou d'indicateurs composites pour l'analyse des questions de migration, de pauvreté et de santé des enfants dans le cadre de notre étude. Ces variables sont de plusieurs natures et couvrent différents niveaux hiérarchiques. Les variables sont soit démographiques, soit socioculturelles ou économiques, et concernent soit les caractéristiques individuelles, soit du ménage ou du quartier de résidence au moment de l'occurrence des événements. La possibilité offerte par les fichiers biographiques d'intégrer la dimension temporelle permet d'avoir des variables statiques et des variables dynamiques. Pour les variables statiques, une modalité ou caractéristique unique est affectée à chaque individu pour tous les épisodes d'observation. Cependant, pour les variables dynamiques ou *time-varying variables*, on peut observer un changement dans le temps des modalités d'une variable pour un même individu. Le tableau 4.1 ci-dessous donne un aperçu des principales variables de l'étude ainsi que leurs caractéristiques. Les distributions absolues et relatives des variables sont présentées dans le chapitre 6.

Certaines variables sont directement disponibles dans les bases de données brutes du système de collecte, alors que d'autres ont dû être construites à partir de variables existantes pour produire des indicateurs simples ou des indicateurs composites. Comme on le verra dans le chapitre suivant, les zones de dénombrement représentent l'unité spatiale opérationnelle pour la définition des quartiers à utiliser dans l'analyse multi-niveaux. Les variables relatives à la densité de migrants ruraux, à la densité d'adultes avec au moins un niveau d'instruction secondaire et à la prévalence des grossesses non désirées dans un

quartier ont été construites en utilisant la zone de dénombrement comme unité spatiale. Le choix de ces variables est lié à la disponibilité des variables dans les bases de données de l'Observatoire, ainsi qu'à leur pertinence pour révéler certains aspects ou influencer des phénomènes au niveau contextuel. Un quartier caractérisé par une forte densité de migrants ruraux serait par exemple susceptible de subir un transfert ou reproduire à Ouagadougou des normes, des valeurs ou des comportements de santé prévalant en milieu rural et potentiellement néfastes à la santé des enfants. Il en est de même de l'instruction dont le niveau est censé être positivement corrélé à l'accès à l'information, aux connaissances ou aux attitudes et comportements en matière de santé. A défaut d'information sur l'utilisation des méthodes de contraception pouvant influencer le poids à la naissance des enfants à travers le mécanisme d'espacement des naissances (Kramer 1987), la prévalence des grossesses non désirées représenterait un proxy de la prévalence contraceptive. Il s'agit en outre d'une variable qui revêt un caractère médical et qui donne une idée de l'accès aux services de santé préventifs dont font partie les consultations prénatales, pour lesquelles on ne dispose pas d'information mais, susceptibles d'influencer aussi le poids à la naissance des enfants.

Pour chacune de ces trois variables contextuelles, il s'est agi de calculer les proportions dans les quartiers et de les regrouper ensuite en trois classes correspondant à des terciles. Pour la densité de migrants ruraux, la première classe (densité faible) correspond à une proportion de 25-34% de migrants d'origine rurale dans le quartier, la deuxième classe (densité moyenne) regroupe les proportions de 35 à 47% et la troisième classe (densité élevée) concerne les quartiers avec des proportions comprises entre 48 et 56%. Concernant la variable relative à la densité d'adultes avec au moins un niveau d'instruction secondaire dans les quartiers, les densités sont respectivement de 6-11% (faible), 12-26% (moyenne) et 27-46% (élevée). Pour les proportions de grossesses non planifiées, on a les classes d'intensité faible (5-10%), d'intensité moyenne (11-12%), d'intensité élevée (13-24%).

Le niveau de vie du ménage est, quant à lui, un indicateur synthétique ou composite qui informe sur le niveau de pauvreté ou précarité socioéconomique des individus suivant les ménages auxquels ils appartiennent. Sa construction, à partir de la méthode d'analyse en composante principale (ACP), a été réalisée en utilisant les variables associées aux caractéristiques des ménages et aux biens possédés par ceux-ci. Cet indicateur permet d'identifier les ménages très pauvres, les ménages pauvres, les ménages de niveau de vie moyen, les ménages riches et les ménages très riches. Une présentation plus détaillée de l'analyse de la pauvreté et de la construction de l'indicateur associé est faite au point 4.2.5.

Tableau 4.1. Présentation des principales variables de l'étude

Variables	Nature	Evolution dans le temps	Niveau hiérarchique	Niveau causal
Sexe	Démographique	Statique	Individuel	Indépendante
Age	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Age de la mère	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Age de la mère à la naissance	Démographique	Statique	Individuel	Indépendante
Rang de naissance	Démographique	Statique	Individuel	Indépendante
Intervalle inter-génésique par rapport à la naissance précédente	Démographique	Statique	Individuel	Indépendante
Intervalle inter-génésique par rapport à la naissance suivante	Démographique	Statique	Individuel	Indépendante
Lien de parenté avec le chef de ménage	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Ethnie	Socioculturelle	Statique	Individuel	Indépendante
Religion	Socioculturelle	Dynamique	Individuel	Indépendante
Statut matrimonial de la mère	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Année d'observation	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Statut migratoire	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Statut migratoire de la mère	Démographique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Lieu de naissance de la mère	Démographique	Statique	Individuel	Indépendante
Immigration	Démographique	Dynamique	Individuel	Dépendante
Emigration	Démographique	Dynamique	Individuel	Dépendante
Poids à la naissance	Médicale	Statique	Individuel	Dépendante
Statut vaccinal	Médicale	Dynamique	Individuel	Dépendante
Mortalité	Démographique et médicale	Dynamique	Individuel	Dépendante
Niveau d'instruction	Socioculturelle	Dynamique	Individuel	Indépendante
Statut professionnel de la mère	Socioéconomique	Dynamique	Individuel	Indépendante
Statut professionnel du chef de ménage	Socioéconomique	Dynamique	Ménage	Indépendante
Niveau socioéconomique du ménage	Socioéconomique	Dynamique	Ménage	Indépendante
Agents de collecte de données	Méthodologique	Dynamique	Ménage	Instrumentale
Rounds de collecte de données	Méthodologique	Dynamique	Ménage	Instrumentale
Densité de migrants ruraux dans le quartier	Socioculturelle	Dynamique	Quartier	Indépendante
Densité d'adultes avec au moins une instruction de niveau secondaire dans le quartier	Socioculturelle	Dynamique	Quartier	Indépendante
Prévalence de grossesses non planifiées dans le quartier	Socioculturelle	Dynamique	Quartier	Indépendante
Quartier de résidence	Socioéconomique	Dynamique	Ménage	Indépendante
Niveau de précarité du quartier de résidence	Socioéconomique	Dynamique	Ménage	Indépendante

4.2.2. Approche de vérification empirique des propositions théoriques

A travers la figure 3.1 du chapitre précédent, ainsi que des commentaires associés, nous avons procédé à une présentation du schéma et des mécanismes à travers lesquels la migration et l'environnement de vie peuvent influencer la santé des enfants. Au niveau des processus sous-jacents des liens de causalité, quatre principaux mécanismes ont émergé dans la construction des propositions théoriques de l'étude. Il s'agit des mécanismes liés aux hypothèses de socialisation, de sélectivité, de rupture et d'adaptation. Comme nous avons pu le constater lors de la présentation du cadre théorique de l'étude, ces hypothèses peuvent être multifactorielles et sont souvent complexes au niveau conceptuel ; des caractéristiques qui ne facilitent pas leurs vérifications empiriques. Cela est notamment lié à des aspects méthodologiques dont l'adéquation des données ou la difficulté de construire des variables ou des indicateurs reflétant fidèlement leurs contenus conceptuels. Au regard de leurs pertinences théoriques causales et dans la limite de nos données, nous avons essayé de définir des approches qui nous permettraient de procéder à leurs vérifications empiriques dans la mesure du possible.

Conformément à la définition qui a été faite par rapport au processus de socialisation, le milieu d'origine des migrants représenterait le principal référentiel social ayant influencé la construction de leurs valeurs, normes ou comportements de santé pour ce qui nous intéresse. Une vérification empirique de la santé des enfants à l'aune de l'hypothèse de socialisation requiert de procéder à la comparaison de la santé des enfants des migrants d'une part avec la santé des enfants des natives de Ouagadougou et d'autre part avec la santé des enfants des localités d'origine. On escompte comme résultat un différentiel de santé dans le premier cas, contre une similitude dans la seconde comparaison. A cette fin, nous avons pu identifier les localités d'origine des mères (Ouagadougou, autres villes du Burkina Faso, milieu rural du Burkina Faso, autres pays), et ainsi construire un statut migratoire des mères tenant compte de cette dimension. Nous avons ensuite comparé l'état de santé des enfants des migrantes selon les origines par rapport à la santé des enfants dont les mères sont natives de la ville. Cependant la seconde comparaison, c'est-à-dire par rapport à la santé des enfants restés dans les localités d'origine, n'a pas été possible, faute d'adéquation des données qui ne couvre que les populations de la zone du système de surveillance démographique de Ouagadougou. Pour pallier cette limite, nous avons intégré dans la variable relative au statut migratoire des mères une dimension temporelle pour soutenir l'hypothèse que la santé des enfants des migrantes récentes pourrait être similaire ou se rapprocher de celle des enfants dans les localités d'origine. Nous convenons cependant que les résultats de santé des enfants issus d'une immigration récente peuvent être affectés par le mécanisme de rupture ou par les effets du processus de sélectivité.

A l'instar de la socialisation, la vérification de l'hypothèse de sélectivité requiert aussi de procéder aux deux comparaisons précédemment présentées. Mais contrairement à l'effet de socialisation, on s'attend pour la sélectivité à une différence de santé entre les enfants des migrantes et ceux dont les mères sont restées dans les localités d'origine, tandis que les états de santé des enfants des migrantes et des natives de Ouagadougou peuvent être

similaires. Cela serait lié au principe de sélection non aléatoire des migrantes qui stipule que celles-ci auraient des caractéristiques qui les différencieraient de leurs congénères restées dans les localités d'origine, mais qui se rapprocheraient des caractéristiques des citadines. Pour la vérification de l'effet de socialisation, le statut migratoire des enfants a été construit de manière à distinguer des groupes d'enfants migrants provenant d'autres localités et ayant immigré selon des durées variables comprises entre 0 et 4 années révolues, des groupes d'enfants nés à Ouagadougou mais dont les mères des migrantes de durées de migration variables, et le groupe des enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou. La variable du statut migratoire de la mère combinant l'origine migratoire et la durée de résidence a aussi servi à tester cette hypothèse. Sous réserve de la limite de comparaison par rapport aux enfants dans les localités d'origine, un effet de sélectivité pourrait se traduire par une indépendance de la santé des enfants des migrantes par rapport à la durée de résidence des mères. De même, on devrait s'attendre à une différence non significative de santé entre les enfants dont les mères sont des natives de la ville d'une part et les enfants migrants ou nés à Ouagadougou mais dont les parents sont des migrants.

Pour capter les effets relatifs au processus de rupture, nous nous sommes intéressés aux résultats de santé des enfants ayant récemment immigré ou qui sont nés à Ouagadougou mais dont les mères sont des migrantes récentes. Partant du postulat des perturbations sociales, des difficultés à rechercher des soins ou autres conséquences néfastes de santé que la rupture est susceptible de produire, on s'attendrait à une dégradation de la santé des enfants issus d'une émigration récente par rapport aux enfants des localités d'origine, aux enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou ou aux enfants dont les mères sont des migrantes de longues dates. Tout comme pour les deux précédents mécanismes, les variables statuts migratoires des mères et statuts migratoires des enfants ont permis de procéder aux différentes comparaisons, à l'exception de celle liée aux enfants des localités d'origine. Il faut néanmoins relever qu'une différence de santé des enfants selon les durées de résidence des mères ne saurait être imputée seulement à un processus de rupture.

Les durées de résidence des mères représentent par ailleurs le principal paramètre pour mettre en évidence l'influence du facteur migratoire à travers le processus d'adaptation. Le postulat de base de cette hypothèse étant que les migrantes adoptent progressivement les normes et comportements de santé valorisés dans les milieux d'accueil, sa vérification a donc consisté à comparer les indicateurs de santé des enfants dont les mères sont des migrantes récents et ceux dont les mères sont des migrantes de longues dates. Etant donné qu'il s'agit d'un processus positivement corrélé à la durée de résidence, la variable du statut migratoire des mères combinant l'origine et la durée de résidence a satisfait les conditions requises pour sa vérification empirique. Aussi bien pour ce processus que les trois autres précédemment présentés, la vérification empirique a été faite en contrôlant les effets des variables ayant servi à les opérationnaliser par d'autres variables. Des outils et tests statistiques ont aussi servi à valider les effets nets issus des modèles de régression.

4.2.3. Outils d'analyse et intervalles de confiance

Le traitement des données et l'ensemble des analyses statistiques de l'étude ont été réalisés à partir du logiciel Stata version 13 (StataCorp 2013). Les analyses sont relatives à des tests statistiques, à la production de tableaux descriptifs, de graphiques et de résultats de régressions multivariées. Le tableur Excel a aussi été mis à contribution pour la production des graphiques, tandis que le logiciel InterVA-4 a servi au traitement des données des autopsies verbales.

Pour l'évaluation de la significativité statistique des résultats des analyses aussi bien descriptives que des régressions multivariées, des intervalles de confiance ont été générés. De façon générale, nous avons utilisé les intervalles de confiance classiques basés sur le principe de la loi normale. Pour certains phénomènes tels que la mortalité, l'occurrence des événements au sein d'une catégorie de population peut s'avérer relativement faible et influencer le niveau de précision de certains tests statistiques dont les intervalles de confiance. Concernant les régressions sur la mortalité, les intervalles de confiance ont de ce fait été calculés en utilisant la méthode du *Bootstrap*. Cette méthode qui utilise le principe de ré-échantillonnage fait partie de la famille des techniques dites "robustes". Pour le paramétrage des analyses avec le Bootstrap, nous avons utilisé 100 réplifications. Il faut souligner que pour tous les tests statistiques réalisés, le seuil maximum de significativité ou risque d'erreur maximum acceptable est de 0,05. Pour plus de précisions sur le degré d'influence ou de corrélation des variables, nous avons aussi indiqué les significativités aux seuils de 0,01 et de 0,001.

4.3. Analyse des principales variables de l'étude

4.3.1. Analyse du poids à la naissance des enfants

Le poids à la naissance est une variable collectée et disponible pour seulement les enfants nés au sein des sites de l'Observatoire de Population de Ouagadougou, indépendamment du statut migratoire des mères. Cette information n'existe pas pour les enfants migrants nés en dehors des sites de l'Observatoire. Même si cette information existait pour les enfants migrants, un problème de causalité inverse pourrait se poser lors de l'analyse, dans la mesure où l'environnement de vie de Ouagadougou pourrait être différent de celui où sont nés ces enfants. Le poids à la naissance des enfants est collecté sur la base des informations consignées dans le carnet de santé des enfants par le personnel médical ayant assisté l'accouchement. La disponibilité de l'information est donc en partie liée au fait que l'accouchement ait été effectué dans un centre de santé ou assisté par un personnel de santé qualifié. A ce propos, il faut souligner que les accouchements dans les sites de l'Observatoire se déroulent quasiment dans un centre de santé (90,2%).

Le poids à la naissance des enfants est une variable continue enregistrée en grammes (g). Conformément aux normes médicales, la valeur de 2500 g comme poids représente le seuil

de référence pour le classement d'un nouveau-né dans la catégorie des naissances de faible poids ou de celle de poids normal (McIntire et al. 1999; UNICEF and WHO 2004; WHO 2014). Le classement est souvent affiné pour distinguer les enfants de très faible poids (inférieur à 1500 g), de faible poids (1500 à 2499 g) et de poids normal (supérieur ou égal à 2500 g) (Alexander and Korenbrot 1995). C'est la classification communément adoptée de deux catégories (faible poids versus poids normal) qui a été utilisée pour les analyses descriptives du poids à la naissance des enfants. Ces analyses descriptives ont aussi été réalisées en utilisant le poids à la naissance en tant que variable continue. Il s'agit grosso modo d'indicateurs de tendance centrale et de dispersion du poids à la naissance, de tests de corrélation et des différences bi-variées de poids à la naissance selon les caractéristiques démographiques et socioéconomiques des enfants et des mères, celles de leurs ménages et des quartiers de naissance. L'analyse multivariée des facteurs explicatifs des différences de poids à la naissance a été réalisée à partir de modèles de régressions linéaires multi-niveaux indiqués pour la mise en évidence de l'influence des facteurs individuels et contextuels. La présentation, la spécification la justification du choix de ces modèles pour l'analyse du poids à la naissance des enfants sont faites dans le chapitre suivant.

4.3.2. Analyse de la vaccination des enfants

Le calendrier vaccinal des huit vaccins recommandés au Burkina Faso débute avec l'administration dès la naissance de l'antigène contre la tuberculose (BCG), accompagné d'une dose de vaccin contre la poliomyélite (Polio 0). Les immunisations contre la diphtérie (D), le tétanos (T), la coqueluche (COQ), l'hépatite B (HepB) et l'*Haemophilus influenzae* type b (Hib) sont effectuées à travers une combinaison de cinq antigènes dans un vaccin commun de trois doses appelé Pentavalent. La première dose du Pentavalent est en principe donnée à partir de la 6^{ème} semaine de naissance, la seconde dose en moyenne 6 semaines après la première et la troisième dose 6 semaines en moyenne aussi après la seconde. Dans les normes les enfants devraient recevoir les 3 doses de Polio, un vaccin oral contre la poliomyélite, respectivement aux mêmes dates de réception des 3 doses de Pentavalent. Les vaccins contre la rougeole et la fièvre jaune sont en général effectués simultanément à partir du 9^{ème} mois (WHO 2012a).

Dans le cadre de cette étude, trois variables en rapport avec la vaccination des enfants ont été analysées. Il s'agit de la "vaccination complète des enfants" qui représente la principale variable à laquelle s'ajoutent, dans les analyses descriptives, la variable concernant la "déperdition vaccinale" et celle relative au "respect ou adéquation du calendrier vaccinal". La vaccination complète des enfants est définie comme la réception par un enfant de l'ensemble des doses des cinq vaccins ou combinaison de vaccins recommandés avant l'âge de 12 mois. Le statut de vaccination complète implique donc l'immunisation avant 1 an d'un enfant contre neuf pathologies à travers une dose de BCG (tuberculose), trois doses Pentavalent (D+T+COQ+HepB+Hib), trois doses Polio (poliomyélite), une dose d'antigène contre la rougeole et une dose contre la fièvre jaune. C'est une variable binaire prenant la valeur 1 si l'enfant a été complètement vacciné avant 1 an ou la valeur 0 si non.

La déperdition vaccinale représente la situation vaccinale d'enfants qui ont été en contact avec le système de santé dès la naissance, mais qui n'ont eu pas la possibilité d'achever le processus vaccinal. C'est une variable utilisée pour analyser le phénomène d'opportunités manquées ou *missed opportunities* (Sridhar et al. 2014). Une opportunité manquée est établie lorsqu'un enfant ayant reçu le premier des vaccins, à savoir le vaccin BCG à la naissance, n'a pas été en mesure d'achever le protocole vaccinal en recevant le dernier des vaccins. Le dernier vaccin concerne la rougeole ou la fièvre jaune administré en principe de façon concomitante à partir du 9^{ème} mois d'âge des enfants.

Le respect ou adéquation du calendrier vaccinal suppose que les différentes doses de l'ensemble des vaccins aient été administrées conformément aux délais prescrits par l'Organisation Mondiale de la Santé (WHO 2012a). L'indicateur qui en découle donne une idée de la qualité de la vaccination parmi les enfants complètement vaccinés. La réception d'un vaccin par un enfant est certes un acquis, mais cela pourrait ne pas être efficace pour le protéger suffisamment tôt lorsque la vaccination est faite à un âge non conforme au protocole vaccinal. L'enfant peut en effet ne pas avoir l'âge requis ou avoir reçu le vaccin à un âge suffisamment avancé. Le retard de vaccination notamment peut l'exposer durant un laps de temps au risque de contracter la maladie contre laquelle le vaccin était censé l'immuniser.

L'intervalle de temps pour une réception adéquate du BCG se situe entre la naissance et le 28^{ème} jour. Pour le Pentavalent et le vaccin Polio, les plages de temps s'étendent respectivement de la 6^{ème} semaine à la 12^{ème} semaine pour la première dose, de la 12^{ème} semaine à la 18^{ème} pour la deuxième dose et de la 18^{ème} à la 24^{ème} semaine pour la troisième dose. Concernant la rougeole et la fièvre jaune, l'intervalle de temps de référence s'étend du 8^{ème} mois au 10^{ème} mois. Pour chacun des vaccins, un score de 1 a été attribué lorsque l'antigène a été administré à l'enfant durant l'intervalle de temps recommandé et une valeur 0 si le calendrier n'a pas été respecté. Il s'agit des scores liés à une réception conforme ou non au calendrier d'un maximum de 1 dose de BCG, de 3 doses de Pentavalent, de 3 doses Polio, de 1 dose d'antigène contre la rougeole et de 1 dose d'antigène contre la fièvre jaune. La sommation des scores donne un score total égal à 9 pour les enfants ayant reçu l'ensemble des doses de vaccins conformément au protocole vaccinal et un score total de 0 pour ceux chez qui aucune date de calendrier n'a pu être respectée.

Des analyses descriptives simples ou bivariées ont été réalisées pour l'ensemble des trois variables précédemment présentées. Les analyses explicatives multivariées ont quant à elles concerné la vaccination complète des enfants avant l'âge de 1 an, la principale variable dépendante. Comme on le verra dans le chapitre 8, l'ensemble des dates de vaccination ne sont pas disponibles pour 26% des enfants. Eu égard au fait que ces cas peuvent ne pas être aléatoirement distribués et introduire un biais de sélection, nous avons utilisé un modèle de régressions adapté aux problèmes de sélection. Il s'agit du modèle de sélection de Heckman qui a permis de réaliser des tests de sélection, de prendre en considération les effets de

sélection et produire des coefficients de régression corrigés. Ce modèle sera aussi abordé dans le prochain chapitre consacré à la modélisation.

4.3.3. Analyse de la mortalité des enfants

L'analyse de la mortalité des enfants a été réalisée de manière à pouvoir aborder la mortalité spécifique aux sous-groupes d'âges traditionnellement déterminés au sein des 0 à 4 ans révolus. Il s'agit de la mortalité infantile, de la mortalité juvénile et de la mortalité infanto-juvénile. La mortalité infantile concerne l'occurrence de décès des nouveau-nés au cours de la période avant leur premier anniversaire, alors que la mortalité juvénile s'applique aux décès des enfants entre 1 an et 4 ans révolus. Les décès auxquels ont été exposés les enfants de la naissance jusqu'à 4 ans révolus représentent la catégorie de mortalité infanto-juvénile. Des indicateurs ont aussi été calculés par rapport à la mortalité néonatale, c'est-à-dire les décès dont l'occurrence se situe dans les 28 premiers jours consécutifs à la naissance.

Pour les différentes catégories d'âges, les niveaux de mortalité ont été calculés à partir des taux instantanés annuels de mortalité, ainsi que des quotients ou probabilités de décès. La mortalité différentielle a aussi été examinée selon les caractéristiques individuelles, les caractéristiques des ménages ou des quartiers. Des représentations graphiques sur la base des taux instantanés ou des taux cumulés de mortalité nous ont aussi permis de comparer les schémas de survie. La distribution des causes de décès, de même que la mortalité différentielle selon les causes ont été décrites sur la base des informations obtenues à partir des autopsies verbales.

Les analyses explicatives ont été réalisées pour déterminer les facteurs explicatifs de la mortalité infanto-juvénile. A l'instar des analyses descriptives, les modèles de régression sont basés sur le principe de l'analyse biographique ou de survie. En l'occurrence, nous avons utilisé la régression semi-paramétrique à risques proportionnels ou régression de Cox. Deux modèles de régression ont été produits. Un modèle de régression présente les effets bruts de chacune des variables, tandis qu'un modèle de régression ajusté par l'ensemble des variables a permis d'avoir des *hazard ratios* ou probabilités de décès nets. La description et la spécification de l'analyse de survie à partir de la régression de Cox seront présentées dans le chapitre suivant.

4.3.4. Analyse de la migration et de la pauvreté

Pour l'analyse des disparités de santé des enfants, la migration et la pauvreté constituent les principales variables explicatives de l'étude. Dans la perspective de mieux cerner leurs influences sur la santé, il s'est avéré pertinent de réaliser au préalable des analyses approfondies de ces deux variables.

L'analyse des migrations concerne les événements immigration et émigration. Le processus d'analyse de ces événements est précisé dans le prochain chapitre au niveau du point 5.1 relatif à la spécification du modèle biographique. Les taux instantanés annuels des flux d'immigration et d'émigration ont été calculés. Des représentations graphiques aussi bien des taux instantanés que des taux cumulés lissés par la densité moyenne (Kernell density) ont aussi été réalisées. Nous avons aussi procédé à des analyses descriptives comparatives, en explorant les différences de mortalité selon les caractéristiques individuelles des enfants et des mères, ainsi que celles qui sont propres à leurs contextes de vie. Ces différents indicateurs et représentations ont servi à estimer les intensités des flux migratoires, les tendances, le renouvellement de la population lié à la composante migratoire et les caractéristiques des migrants. Les principales raisons des mouvements migratoires (immigrations notamment) ont de même été décrites et stratifiées selon différentes caractéristiques.

Les modèles de régression semi-paramétrique à risques proportionnels (régression de Cox) ont été utilisés pour les analyses explicatives multivariées, autant pour l'immigration que pour l'émigration. Pour chacune de ces deux variables, les effets bruts et les effets nets ont été produits à partir de modèles de régression uni-variée et de modèle de régression multivariée respectivement.

Conformément à la description précédemment faite, la zone géographique de l'étude est constituée de deux zones formelles ou non-précaires (Kilwin et Tanghin) et de trois zones spontanées ou précaires (Nioko 2, Nonghin et Polesgo). Pour les analyses descriptives, les indicateurs analysés ont été présentés aussi bien par type de quartier selon le niveau de précarité (deux modalités) que par quartier pris de façon isolée (cinq modalités). En vue d'avoir une représentation la plus localement possible, la configuration individuelle des quartiers, à savoir les cinq modalités, a été utilisée dans les modèles de régression. Ce choix a l'avantage de permettre à la fois d'avoir une représentation à une plus petite échelle spatiale ou géographique et aussi de pouvoir procéder à des analyses selon le niveau de précarité de chaque quartier pris isolément. Il faut souligner que chaque quartier ou type de quartier est relativement homogène en son sein en termes urbanistiques.

En plus de la variable indiquant le niveau de précarité des quartiers, une variable relative au niveau de vie socioéconomique des ménages a été construite. Il s'agit d'un indicateur composite construit à partir de la méthode d'analyse en composante principale (ACP). L'ACP fait partie de la famille des méthodes descriptives multivariées dites analyses factorielles. De façon succincte, le principe de cette méthode consiste à examiner les liens entre les ménages et à construire des catégories sur la base de la corrélation des variables qui les caractérisent.

Les variables pour notre étude concernent les biens des ménages, les matériaux de construction, le niveau de confort ou le statut de propriété. Pour être considérée comme discriminante, une variable ne doit pas avoir une modalité avec une proportion supérieure

à 90%. Les variables utilisées sont le nombre de télévisions dans le ménage, le nombre de lecteur-vidéos, le nombre de téléphones portables, le nombre de bicyclettes, le nombre de motocyclettes, le nombre moyen de personnes par pièce d'habitation, le statut de propriété de l'habitation occupée, la source d'énergie d'éclairage, la source d'énergie de cuisine, la source d'approvisionnement en eau de boisson, la nature des toilettes, le mode d'évacuation des eaux usées, le mode d'évacuation des déchets solides, les matériaux pour les murs et les matériaux pour le sol des ménages. Il faut souligner que ces variables ou dimensions en rapport avec les ménages sont soit catégorielles ou continues.

Les différentes variables ont été intégrées dans un modèle d'analyse en composante principale, avec une pondération par le nombre de personnes par ménage, pour produire des groupes ou facteurs relativement homogènes sur la base des corrélations existantes entre les caractéristiques des ménages. Du fait qu'il explique la part la plus importante de la variance du modèle (maximum d'inertie), le premier axe factoriel de l'ACP résume d'une certaine façon l'essentiel de l'information fournie par l'ensemble des variables. Cet axe factoriel a par conséquent été utilisé pour créer cinq catégories ordonnées de niveau de vie socioéconomiques des ménages correspondant à des quintiles. Il s'agit des catégories des personnes appartenant à des ménages très pauvres, à des ménages pauvres, à des ménages de niveau de vie moyen, à des ménages riches et à des ménages très riches.

La variable ainsi créée donne des indications sur la distribution de la pauvreté relative par opposition à la pauvreté absolue. Concernant la pauvreté absolue, un seuil fixe de ressources ou de revenus est en principe défini et appliqué à toutes les populations ou à tous les contextes pour définir les différentes catégories socioéconomiques. La pauvreté relative concerne quant à elle une distribution de la pauvreté selon des seuils spécifiques à chaque espace, à chaque contexte ou à chaque population. La comparabilité dans le cas d'une distribution relative de la pauvreté n'est de ce fait pertinente qu'entre les catégories du même espace géographique ou de la même population au sein desquels la stratification des différents niveaux de pauvreté a été réalisée.

Pour la description des profils de pauvreté, des analyses descriptives ont été réalisées pour rechercher les associations entre les statuts migratoires des individus et leurs niveaux de vie socioéconomiques. Les investigations ont aussi concerné la corrélation entre le niveau de précarité des quartiers de résidence et le statut ou origine migratoire.

4.4. Limites méthodologiques

4.4.1. Qualité des données

Comme on peut le constater dans les tableaux de fréquences 6.1 et 6.2 du chapitre 6 relatif aux caractéristiques de la population, les données utilisées dans l'étude sont de qualité relativement bonne. Les différentes modalités des variables disposent de suffisamment

d'observations pour satisfaire les exigences d'échantillon en vue d'analyses de régressions multivariées. Par ailleurs, pour bon nombre de variables, il n'existe pas de valeurs manquantes. Pour les variables avec des valeurs manquantes, les proportions de valeurs manquantes sont relativement faibles, car représentant en moyenne 1% des cas. Par rapport aux principales variables de l'étude, on dispose de l'exhaustivité de l'information concernant le statut migratoire des enfants. La qualité de l'information sur le statut migratoire de la mère est aussi bonne, vu que l'information manquante est seulement de 0,2%, soit 58 cas sur le total de 35955 personnes-années. L'enregistrement continu des événements - au fur et à mesure qu'ils se produisent - permet de s'assurer de la complétude des décès et des événements migratoires (immigrations et émigrations) à l'intérieur de la zone d'étude.

Concernant les aspects socioéconomiques, on a des données complètement renseignées sur les quartiers de résidence, sur le niveau de précarité des quartiers, et le niveau de pauvreté des ménages. L'information manquante pour le niveau d'instruction de la mère et son statut professionnel est de l'ordre de 7%. Au niveau du poids à la naissance, l'information est manquante pour 17,6%. Ces cas correspondraient à des enfants qui ne sont pas nés dans un centre de santé, donc non pesés, ou dont le carnet de vaccination est perdu ou n'est pas disponible au sein du ménage de résidence de l'enfant. Le carnet de vaccination peut correspondre au carnet de santé de l'enfant général ayant servi depuis les visites

Pour évaluer la qualité des données relatives au poids à la naissance, en vue d'identifier d'éventuels biais de sélection liés à l'absence d'informations sur le poids à la naissance de ces enfants, nous avons produit un modèle de régression dont les résultats sont présentés dans le tableau A.8.5. Ce modèle présente les effets nets des facteurs susceptibles d'expliquer l'absence du poids à la naissance des enfants concernés. A l'examen des résultats, c'est rassurant de constater qu'il n'y a vraisemblablement pas de biais de sélection liés aux caractéristiques des mères. En effet, ni l'âge de la mère à la naissance, ni son niveau d'instruction ou son statut professionnel ne se sont avérés statistiquement corrélés à l'absence d'informations sur le poids à la naissance des enfants.

Selon le statut migratoire de la mère à la naissance de l'enfant, on n'observe pas de différence significative concernant la disponibilité du poids à la naissance, à l'exception des enfants nés à l'issue d'une migration récente pour lesquels la probabilité d'absence d'information sur le poids à la naissance est relativement plus faible comparés aux enfants nés après une immigration de plus longue date des mères. Les enfants nés après un intervalle inter-génésique court (moins de 24 mois) par rapport à la naissance précédente sont aussi plus concernés par l'absence de poids à la naissance que les enfants dont l'espacement des naissances est grand. Il convient néanmoins de relever que les quelques variables pour lesquelles une association existerait avec l'absence de poids à la naissance des enfants semblent plutôt révéler une sélection des enfants en fonction de leurs âges. On note ainsi que les enfants de rang 1 ou 2 ou ceux nés au cours des premières années d'observation ont une plus forte probabilité d'être concernés par l'absence d'information de

poids à la naissance, en comparaison des enfants de rangs de naissance plus élevés ou d'âges plus jeunes. Le schéma relationnel serait que plus un enfant appartiendrait à une génération plus âgée, plus grande serait la probabilité de ne pas disposer d'information sur son poids à la naissance.

La relation positive entre l'âge des enfants et l'absence d'informations sur le poids à la naissance pourrait s'expliquer à partir des raisons suivantes. Une première piste d'explication serait liée aux lieux de naissance des enfants parmi lesquels 90,2% sont nés dans un centre de santé (figure A.8.1). Le poids des naissances est en effet une donnée fortement corrélée aux lieux de naissances des enfants, dans la mesure où ce sont les enfants nés dans un centre de santé ou dont l'accouchement a été assisté par un personnel médical qualifié qui font généralement l'objet de pesée à la naissance. A l'instar de l'ensemble de la ville de Ouagadougou et du Burkina Faso (INSD and ICF International 2012), on observe aussi une augmentation significative ($p > 0,001$) de la proportion d'accouchements dans les centres de santé au niveau de la zone d'étude. La proportion des accouchements dans les centres de santé est en effet passée de 89,9% à 94% entre 2010 et 2012 dans les quartiers de l'OPO.

De ce constat, on pourrait donc s'attendre à une disponibilité relativement plus importante des poids à la naissance pour les plus jeunes générations d'enfants. Une autre hypothèse pourrait être liée au fait que les carnets de santé dans lesquels sont consignées les informations relatives aux poids de naissance sont plus susceptibles d'avoir été égarés au fil du temps donc en fonction de l'âge des enfants. Pour les plus jeunes enfants, les carnets de santé sont généralement utilisés pour les soins postnataux, le suivi de la croissance des enfants ou d'autres services tels que la vaccination. Cette utilisation courante pourrait faciliter sa conservation, comparativement aux enfants plus âgés. Cette hypothèse serait cependant moins probante que la première pour l'explication de l'absence de poids à la naissance des enfants, étant donné que le poids à la naissance est enregistré à partir du carnet de santé par les enquêteurs au cours du round de collecte suivant la naissance, c'est-à-dire après une période qui ne saurait en général excéder un semestre.

A l'échelle des ménages que ce soit les caractéristiques liées aux chefs des ménages ou celles relatives aux conditions socioéconomiques des ménages, on n'observe quasiment pas de corrélation avec l'absence du poids à la naissance des enfants. C'est seulement au niveau du statut professionnel qu'on a une probabilité d'absence de poids à la naissance 85% et 59% plus élevée respectivement dans les ménages où les chefs sont en cours de formation ou sont des retraités, comparativement aux ménages dont les chefs sont des salariés. Il faut cependant souligner que la taille des ménages pour ces deux modalités peut avoir influencé la significativité qu'on observe au seuil de 5%. Sur l'effectif total de 6788 enfants nés au cours de la période d'observation au sein de la zone, seulement 60 (0,9%) et 216 (3,2%) appartiennent à des ménages dont les responsables sont en formation ou en retraite respectivement.

Nous sommes par ailleurs rassurés du fait qu'aucune des variables au niveau des quartiers ne soit significativement associée à la variable relative à l'absence du poids à la naissance des enfants. Cette indépendance statistique permet donc de rejeter l'hypothèse d'un éventuel biais de sélection au niveau contextuel pour l'explication du poids à la naissance des enfants. On ne peut cependant pas en dire autant pour l'explication de la couverture vaccinale des enfants pour laquelle la proportion de données manquantes en lien avec les dates de vaccination est relativement plus importante, avec une plus forte probabilité de conduire à un biais de sélection.

A l'instar des enquêtes démographiques et de santé, les informations sur les différents vaccins reçus par les enfants sont collectées via deux sources dans le cadre de l'Observatoire de Population de Ouagadougou. Pour chaque enfant de moins de 5 ans, les enquêteurs demandent à avoir accès à son carnet de santé contenant les informations de son suivi médical depuis les visites prénatales de routine jusqu'à aux consultations postnatales en passant par la phase d'accouchement. Ce carnet de santé fait généralement aussi office de carnet de vaccination, car les informations de vaccination y sont aussi consignées. Les informations de vaccination se rapportent aux noms, aux nombres de doses et aux dates des différents vaccins reçus par l'enfant. En lieu et place du carnet de santé, les informations de vaccination peuvent être enregistrées dans un carnet ou un livret spécifiquement dédié à la vaccination. Le carnet de santé/vaccination représente donc la source principale à partir de laquelle les enquêteurs reportent dans les questionnaires les informations relatives à la vaccination des enfants. Cependant, ce carnet peut ne pas exister ou ne pas être disponible pour des raisons que nous évoquerons dans les prochains paragraphes.

Lorsqu'un carnet de vaccination d'un enfant n'a pas pu être présenté à un enquêteur, l'alternative pour avoir les informations est basée sur une source déclarative. Cela a consisté à interroger la mère ou la personne responsable de l'enfant pour savoir s'il a reçu chacun des huit vaccins recommandés au Burkina Faso, ainsi que le nombre de doses reçues pour chaque vaccin. Du fait des biais éventuels de mémoire, on peut s'interroger sur la fiabilité des réponses obtenues par un tel procédé en termes de complétude des vaccins reçus et d'exactitude du nombre de doses. En outre dans un contexte où 75,4% des mères ont un niveau d'instruction inférieur ou égal au primaire (tableau 6.3), il y a aussi des interrogations par rapport à leurs capacités à pouvoir faire la distinction entre les différents vaccins. En plus des vaccins par injection, il n'est pas évident pour les mères de pouvoir aussi faire la distinction entre un vaccin oral comme celui contre la poliomyélite et la vitamine A qui se présente aussi sous forme de capsules administrées par voie orale. Certes il existe des procédés pour aider les mères à faire la distinction, mais il faut souligner toute la difficulté que celles-ci ont à pouvoir correctement répondre aux questions.

Une autre insuffisance très importante liée à la collecte sur la base de déclarations concerne l'impossibilité d'avoir les informations se rapportant aux dates exactes de vaccination des enfants concernés. Pour l'analyse du statut vaccinal des enfants, un premier indicateur peut

être la vaccination complète des enfants indépendamment de l'âge auquel ce statut est acquis. Un second indicateur concerne la vaccination complète des enfants avant l'âge de 1 an. Le premier indicateur peut être construit à partir des informations recueillies à partir des carnets de vaccination ainsi que des déclarations des mères. Il est relativement moins affecté par les informations manquantes, mais l'assurance qualité des données notamment celles provenant des déclarations n'est pas garantie. De plus, cet indicateur ne permet pas de faire la distinction en termes de calendrier vaccinal entre les enfants complètement immunisés au cours de la période infantile durant laquelle le taux de mortalité (25,3‰) est relativement plus élevé la période juvénile (6,3%) (tableau 9.1).

Le second indicateur, à savoir la vaccination complète avant l'âge de 1 an retenue dans le cadre de notre étude, lui par contre présente l'avantage de tenir compte du calendrier vaccinal pour analyser le statut vaccinal des enfants au cours de la période de plus forte mortalité. Il peut aussi être inséré comme une variable dynamique dans le temps dans un fichier biographique. Sa construction requiert de disposer des dates de vaccination pour l'ensemble des vaccins, mais cela peut constituer une contrainte méthodologique du fait des données manquantes ou incomplètes.

Les dates de vaccination incomplètes ou manquantes concernent 2195 enfants sur les 8448 (26%) nés à Ouagadougou ou immigrants et dont l'âge est compris entre 1 et 4 ans révolus. Ces cas constituent des difficultés à résoudre pour la construction d'un indicateur de couverture vaccinale des enfants avant 12 mois ou à un autre âge quelconque. Mais il s'agit d'une situation bien souvent caractéristique des données collectées pour l'analyse de la vaccination des enfants. En effet dans le cadre de l'enquête démographique et de santé de 2010 du Burkina Faso, c'est 34,9% des enfants de 12-59 mois qui n'avaient pas un carnet de vaccination. Il faut préciser que 4% de ces cas au niveau national étaient liés au fait que les enfants n'avaient jamais reçu un vaccin quelconque, tandis que les 30,9% restants concernaient des enfants certes vaccinés mais dont les carnets de santé ou de vaccination n'ont pas pu être présentés aux enquêteurs (INSD and ICF International 2012). Pour les 26% des cas dans notre zone d'étude pour lesquels on ne dispose pas d'information sur le statut vaccinal, 23,4% sont liés à la non-présentation d'un carnet de vaccination/santé et environ 3% concerne des enfants n'ayant jamais été vaccinés (tableau 8.5) En plus du fait de n'avoir jamais été vacciné, l'absence d'un carnet de vaccination d'un enfant peut être liée à des raisons de perte, ainsi que l'impossibilité pour l'enquêteur d'avoir accès au carnet à cause de l'absence du membre de ménage qui le détient. Cela peut en outre s'expliquer par le fait que pour des raisons de migration l'enfant ne se trouve plus dans le ménage où est le carnet est conservé. Par ailleurs, on peut aussi rencontrer des cas où un enfant possède un carnet de vaccination, qu'il y soit notifié que cet enfant a reçu un vaccin quelconque, mais que la date de la vaccination ne soit pas indiquée dans le carnet.

L'absence d'information sur les dates de vaccination peut être spécifique à certaines catégories d'enfants, et donc introduire un biais de sélection pour l'analyse du statut vaccinal. Partant de ce constat, nous avons procédé à des tests qui ont permis de confirmer

l'existence de biais de sélection. Ces tests ainsi que les modèles d'analyse adaptés à de telles situations sont présentés dans la section consacrée à la modélisation pour l'analyse du statut vaccinal des enfants dans le chapitre 5.

4.4.2. Disponibilité de variables et durée de couverture des évènements

Le système d'observation de Ouagadougou collecte de façon continue les informations sur l'ensemble des flux migratoires internes, ainsi que les mouvements migratoires vers ou en dehors de la zone sous surveillance. En plus de ce suivi permanent des déplacements, un module sur l'historique migratoire individuel est renseigné dès la première immigration dans la zone. Cet historique a aussi été réalisé pour l'ensemble des personnes présentes dans la zone lors du premier recensement de la population ou *Baseline*. L'historique migratoire représente une source d'informations essentielle pour l'analyse des parcours et de l'expérience migratoires individuels.

Comme limite du système de collecte, il faut cependant noter que les variables concernant ce module ne sont renseignées que pour les individus dont le premier contact avec la zone a lieu à partir de l'âge de 12 ans. L'OPO étant un système continu de collecte, on aura des personnes âgées de plus de 12 ans - les mères pour ce qui nous concerne - pour lesquelles on ne disposera pas d'informations relatives à l'histoire migratoire, parce que leurs premières immigrations se sont déroulées avant l'âge de 12 ans. Des valeurs manquantes liées au système de collecte sont ainsi créées. On peut certes rétorquer que l'expérience migratoire avant 12 ans peut être pauvre en événements. Mais cela ne serait pas un argument suffisant, dans la mesure où la seule donnée relative à la localité de naissance ou d'origine représente en soi une information susceptible d'instruire sur le processus de socialisation, sur le contexte d'origine ou sur les antécédents pré-migratoires. Il serait par conséquent souhaitable que l'âge à l'immigration ne constitue pas un critère d'éligibilité pour le renseignement de l'histoire migratoire. L'impact d'une telle restriction est pour le moment relativement faible, eu égard à la courte durée de mise en œuvre de l'OPO. A moyen et long termes, cela risque cependant d'être davantage préjudiciable à la qualité des données, car l'information relative à l'historique migratoire sera manquante pour un nombre croissant de personnes.

L'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) fait partie de la jeune génération des systèmes de surveillance démographique en Afrique, en comparaison entre autres de ceux de Niakar au Sénégal (1962), d'Agincourt en Afrique du Sud (1992) ou de Nairobi au Kenya (2002). La mise en œuvre de l'OPO date de Novembre 2008, et les données consolidées utilisées couvrent la période de Janvier 2010 à Décembre 2012, soit trois années. Bien qu'un nombre relativement élevé d'évènements - de fécondité, de migration, de mortalité, etc. - aient été enregistrés, la durée de mise en œuvre n'offrirait pas assez de temps de recul pour pouvoir tirer des conclusions suffisamment robustes en termes d'analyse de tendances. L'évolution ou les changements dans le temps des phénomènes étudiés ne constituent certes pas une question de premier plan pour notre étude, mais des données

couvrant une période de temps relativement courte sont susceptibles de générer des indicateurs qui pourraient ne pas refléter l'ampleur réelle des phénomènes. La survenue d'une épidémie durant une courte période d'observation pourrait à titre d'exemple produire une intensité de mortalité qui en réalité représente une exception historique dans un contexte donné.

Au regard des contrastes qu'une plus longue observation aurait produits, les résultats d'une courte période d'observation pourraient refléter des effets conjoncturels. En effet, des données d'une longue période d'observation permettraient de lisser les "accidents de l'histoire" pour refléter des effets structurels et suivre la dynamique des phénomènes dans le temps. Par rapport aux causes de décès, un suivi relativement long de la population pourrait ainsi aider à observer les changements dans les causes de décès et relever une éventuelle transition épidémiologique au sein de la population suivie. En outre, l'analyse de la saisonnalité des événements requiert une série temporelle suffisamment importante pour éliminer les effets conjoncturels et obtenir des résultats relativement standardisés de la distribution des événements (migration, décès, etc.) selon chaque saison ou mois.

4.4.3. Biais liés aux censures et effets de sélection

Le principe de l'analyse biographique repose sur la mise en relation des changements dans les trajectoires individuelles de vie. Pour certaines périodes du vécu individuel, il n'est pas toujours évident d'avoir des informations par rapport à la probabilité et/ou le moment de réalisation d'un événement auquel un individu est exposé. Cela peut représenter une limite d'ordre méthodologique liée aux mécanismes de censure à gauche et/ou de censure à droite. La censure à gauche concerne la période avant l'entrée en observation et pour laquelle on ne dispose pas d'information sur l'occurrence de l'événement étudié, alors que la censure à droite se réfère à la période consécutive à la sortie d'observation pour laquelle on n'aurait pas d'information sur l'occurrence de l'événement. Les censures contribuent à produire des périodes d'observation différentes selon les individus et donc une différence temporelle par rapport à l'exposition au risque ou à un événement. De nombreuses recherches sont affectées par les biais relatifs aux censures et troncatures de données. L'hypothèse d'indépendance entre les censures (gauche et droite) et les événements est généralement considérée. Une telle hypothèse peut paraître forte pour l'analyse de phénomènes tels que la mortalité ou la migration et seraient susceptibles de produire des biais de sélection. Ces censures sont informatives et doivent être considérées comme des limites méthodologiques, au cas où elles ne peuvent pas être contrôlées.

Le système de collecte de données de l'OPO se caractérise par une couverture exhaustive des zones sous surveillance démographique, mais il ne permet par contre pas de disposer des informations sur les caractéristiques sociodémographiques, le niveau de mortalité ou l'état sanitaire général des personnes dans les milieux de provenance des migrants. Bien qu'un historique migratoire et de fécondité soit recueilli pour les migrants, le système de collecte ne permet pas de recueillir des données sur le contexte de vie d'origine ou sur

d'éventuelles circonstances particulières prévalant dans les milieux d'origine et qui seraient susceptibles d'influencer la santé des enfants migrants et/ou de ceux ayant des parents migrants une fois à Ouagadougou. Ces limites sont une illustration de l'impact de la censure à gauche des données, et rendent par ailleurs difficile la vérification d'hypothèses relatives à l'effet de sélectivité ou de rupture.

Il faut par ailleurs relever que les informations concernant les motivations des émigrations sont quasi absentes dans la base de données de l'OPO. Il s'agit d'une limite qu'on peut associer au mécanisme de censure à droite, dans la limite où c'est la sortie du champ d'observation des personnes censurées qui explique l'impossibilité d'avoir les informations recherchées. Par ailleurs, la sortie du champ d'observation de certaines personnes peut induire un biais de sélection dans les analyses. On peut ainsi avoir des cas de sélection de personnes en bonne santé qui émigreraient pour préserver leur santé par rapport à l'hostilité de l'environnement de vie, ou une sélection liée à des personnes malades qui émigreraient pour la recherche de soins dans leur milieu d'origine ou un contexte moins précaire. Le premier cas de figure pourrait conduire à une augmentation de la proportion de la catégorie de population davantage exposée au risque de mortalité, et subséquemment à un niveau de mortalité plus élevé. Dans le second cas de figure, on pourrait avoir une sous-estimation du niveau de mortalité, du fait que les décès parmi les émigrants pour recherche de soins ne seraient pas comptabilisés dans la mortalité de la localité d'émigration.

Ces schémas de sélection permettent de constater que le temps d'occurrence des décès peut ne pas être indépendant du mécanisme de censure à droite lié au processus migratoire. On peut en déduire que la censure à droite est informative, dans la mesure où les individus censurés peuvent être différents de ceux pour qui l'occurrence de l'évènement a eu lieu avant la censure. A défaut de pouvoir contrôler cette censure, nous supposons une indépendance entre la censure et l'occurrence de l'évènement. Bien que l'hypothèse d'indépendance soit généralement utilisée dans de tels cas de figure, il convient toutefois de relever que cela peut constituer une limite méthodologique source d'un potentiel biais de sélection.

De façon réciproque, on peut aussi avoir un biais de sélection à l'immigration lié à l'effet de la mortalité des enfants migrants dans les localités d'origine. Pour pouvoir émigrer, les enfants devraient au préalable avoir échappé à la mortalité dans les localités d'origine. Si une exposition différentielle à la mortalité prévaut dans les localités d'origine, les catégories d'enfants exposées à une plus forte probabilité de décès pourraient être moins représentées parmi les enfants migrants. On aurait dans les zones d'accueil un biais de sélection positif caractérisé par la présence d'enfants migrants appartenant davantage à la catégorie des enfants présentant de fortes probabilités de survie. Dans une perspective comparative, on aurait des enfants davantage représentatifs d'une ou certaines catégories des enfants des localités d'origine comparés à l'ensemble des catégories d'enfants nés dans les localités d'accueil.

4.4.4. De l'inférence des résultats à l'ensemble de la ville de Ouagadougou

Conformément à la présentation faite dans la section 4.1, l'Observatoire de Population de Ouagadougou couvre cinq quartiers ou secteurs situés dans la périphérie Nord de la ville de Ouagadougou. Le système de collecte mis en place permet une collecte de données exhaustives et continues de la population des différents sites couverts. Avec une population résidente de l'ordre de 80 656 personnes, cet observatoire offre une taille de population relativement grande pour les analyses envisagées. Il faut cependant relever que cette population ne serait pas statistiquement représentative de l'ensemble de la population de la ville de Ouagadougou. Elle pourrait néanmoins être représentative de la population de la partie Nord de Ouagadougou.

Pour les enquêtes par sondage, la représentativité statistique des données est un critère fondamental dans la perspective de généralisation des résultats. Contrairement à cette source de données, les observatoires de population se focalisent sur les spécificités démographiques, socioéconomiques ou sanitaires des sites couverts. La mise en évidence des contrastes sociaux représente bien souvent aussi un objectif prépondérant par rapport à celui de la généralisation des résultats pour les observatoires. Du fait des ressources limitées, il serait par ailleurs difficile de concevoir une couverture exhaustive et continue de l'ensemble de la population d'une ville comme Ouagadougou qui compte environ 1,5 millions d'habitants (INSD 2009a).

A propos de la mise en place de l'Observatoire de Population de Ouagadougou, il faut noter que l'identification des couches de population les plus vulnérables et la recherche des contrastes socioéconomiques figuraient au rang des objectifs prioritaires. La majorité des quartiers précaires susceptibles de satisfaire ces objectifs se trouve dans la partie Nord de la ville. Pour la comparaison et la recherche de contrastes, ce sont des quartiers non-précaires de cette partie de la ville qui ont aussi été retenus. Concernant l'ensemble des analyses de l'étude, il faudrait donc relativiser le concept de "ville de Ouagadougou", car les quartiers de la partie Nord de la ville représentent en réalité le domaine de validité des résultats. Bien que l'inférence des résultats ne puisse s'appliquer qu'aux quartiers de la partie Nord de la ville, il faut souligner que les données du système d'observation se prêtent davantage à des analyses relativement désagrégées et permettent la mise en évidence de spécificités sociales et sanitaires existantes dans cette ville.

Conclusion partielle

Une des originalités méthodologiques de cette étude est liée au fait que nous avons eu à utiliser des données longitudinales prospectives provenant d'un système d'observation continue. Du fait de l'enregistrement des événements et des dates associées au fur et à mesure de leurs occurrences, le système de collecte prospectif permet de garantir une

certaine qualité des données, en termes d'exhaustivité des événements et de précisions des dates de leurs occurrences. Les données couvrent aussi une taille de population relativement grande et contiennent des informations suffisamment désagrégées et dynamiques dans le temps. Il subsiste toutefois quelques limites d'ordre méthodologique lié à la qualité des données ou au système de collecte. Ces limites ne sauraient cependant constituer des contraintes majeures pour les analyses envisagées et l'exploitation des résultats.

Pour les principales variables d'intérêt - à savoir la migration, la pauvreté, le poids à la naissance, la vaccination et la mortalité des enfants - deux grandes catégories d'analyses ont été utilisées. Les analyses descriptives ont permis d'explorer les corrélations entre les variables, tandis la recherche des facteurs explicatifs a été réalisée à partir de modèles de régressions multivariées. Bien que les résultats qui émanent de cette source de données ne puissent être généralisables à l'ensemble de la ville de Ouagadougou, ils présentent toutefois la pertinence de mettre en évidence des spécificités sociales, économiques ou sanitaires de cette ville, et offrent une intéressante perspective comparative entre les couches sociales les plus vulnérables et des catégories de population relativement aisées.

Chapitre 5. PRESENTATION ET SPECIFICATION DES MODELES D'ANALYSE

Introduction

Sur la base de la nature des principales variables à analyser et des objectifs de recherche poursuivis, différentes méthodes d'analyse seront utilisées dans cette étude. Il s'agit dans ce deuxième chapitre méthodologique de présenter chacune de ces méthodes, de justifier leurs choix et de procéder à la spécification des modèles à la base de ces méthodes d'analyse. Seront ainsi successivement présentés la modélisation biographique, le modèle de sélection de Heckman et les modèles d'analyse multi-niveaux.

C'est notamment la régression semi-paramétrique à risques proportionnels (régression de Cox) qui a été utilisée comme modèle biographique pour les analyses relatives aux immigrations, émigrations et à la mortalité. Les fichiers pour l'analyse du poids à la naissance des enfants et de la vaccination complète des enfants ont été aussi construits selon une structuration biographique. Toutefois pour les analyses, ce sont des régressions multi-niveaux et des régressions de sélection de Heckman qui ont été respectivement utilisées comme modèles pour tenir compte de contraintes liées aux données et pouvoir satisfaire les objectifs et de questions de recherche.

5.1. Modélisation biographique d'analyse des données

5.1.1. Approche biographique ou longitudinale

Dans les sciences humaines ou sociales, et de façon spécifique en démographie, la collecte des données se fait généralement à partir de techniques d'observation transversales. De même, l'analyse des données se conçoit le plus souvent à partir d'approches transversales. Cela implique de concevoir l'observation et l'analyse des phénomènes suivant un schéma statique, où les caractéristiques des individus seraient rattachés à un instant donné et à un lieu précis. Procéder ainsi reviendrait à quelque peu ignorer que les caractéristiques ou les comportements des individus à un instant donné sont déterminés ou construits sur la base d'une trajectoire de vie individuelle complexe intégrant des expériences antérieures, des conditions ou situations ayant prévalu dans un passé plus ou moins lointain et qui auraient un impact sur la situation du moment (Courgeau and Baccaïni 1997). Il en ressort qu'une meilleure explication des comportements humains devrait se faire en rapprochant les différents événements et les changements qui se sont opérés dans le temps dans la vie des individus. On considère à ce propos que « *to model change, you need longitudinal data that describe how each person in the sample changes over time* » (Singer and Willet 2003:9).

La perspective longitudinale se présente ainsi comme une approche indiquée pour cerner les changements dans la vie des individus, en vue de mieux expliquer les phénomènes les concernant. Suivant la littérature, cette approche peut porter les dénominations d'*analyse*

longitudinale, d'analyse biographique ou d'analyse de survie. Elle repose sur un principe de dynamique temporelle des trajectoires individuelles. Les expériences et changements à certaines étapes de la vie des individus constituent des données à intégrer pour l'analyse des situations individuelles d'étapes subséquentes. Un autre fondement de cette approche concerne la considération de possibles dépendances réciproques ou unilatérales entre divers événements concernant un individu (Courgeau and Lelièvre 1989). En intégrant la dimension temporelle, l'approche biographique permet de vérifier et/ou de prendre en compte l'antériorité des variables indépendantes par rapport aux variables à expliquer. Le respect de ce principe fait de cette approche un modèle approprié pour l'analyse rigoureuse de relations de causes à effets.

5.1.2. Présentation de la structure biographique de l'étude

L'analyse biographique peut être réalisée à partir de données collectées rétrospectivement ou de façon prospective dans le scénario idéal. Conformément à la description faite dans les sources de données, nos données sont de type prospectif. Ces données ont permis d'avoir des fichiers biographiques construits suivant le modèle de structuration longitudinale préconisé dans le cadre du programme MADIMAH du réseau INDEPTH à l'adresse des HDSS d'Afrique et d'Asie. Dans ces fichiers, chaque individu est représenté par plusieurs lignes ou séquences d'observation. On a de ce fait des fichiers structurés en personnes-période. La notion d'individu fait ici référence aux enfants de 0 à 4 ans révolus, étant donné que notre étude porte sur l'analyse de la santé des enfants. Bien que la tranche d'âge infanto-juvénile représente la principale cible démographique, les observations dans certains fichiers incluront d'autres catégories d'âges, voire l'ensemble des résidents, pour la présentation des caractéristiques démographiques de l'ensemble de la population couverte, l'analyse des questions migratoires ou des aspects liés à la précarité socioéconomique.

Les différentes séquences ou lignes des fichiers biographiques se rapportent à des événements de la trajectoire individuelle. L'encodage des événements est aussi effectué suivant le schéma de codification de INDEPTH (Sankoh and Byass 2012). Les séquences individuelles commencent dès l'entrée en observation. L'entrée peut se faire soit par la présence de l'individu depuis le début de la mise en place de l'observatoire (ENU), soit par naissance au sein de l'observatoire (BTH) ou par immigration (IMG) dans les sites sous surveillance. Pour les entrées ENU et BTH dans l'observatoire, le suivi des personnes en tant que *résident* est systématique. Le suivi pour une personne entrée par immigration débute aussi dès son entrée. Elle est identifiée au départ comme *visiteuse* et obtient le statut de *résidente* après 6 mois de présence dans le site. Par ailleurs, une émigration de plus de 6 mois hors de la zone de l'Observatoire fait perdre le statut de résident à la personne concernée qui en cas de retour dans la zone est reconsidérée comme visiteuse pendant les 6 mois suivant le retour. La fin des séquences individuelles correspond à la censure à droite de l'observation (OBE). Cette censure peut faire suite soit à l'occurrence d'un événement non renouvelable (par exemple le décès) pour un individu, soit sa sortie du champ

d'observation à la suite d'une émigration définitive, soit par la censure à droite liée au choix arbitraire mais raisonné de la date de fin d'observation des données consolidées.

Les données utilisées pour les analyses sont composées de celles collectées au cours du *Baseline* ou round 0, des rounds 1, 2, 3, 4 et 5. Ces différents rounds couvrent une période globale de collecte allant du 7 Octobre 2008 au 26 Juin 2013. Pour la consolidation des données analysées, nous avons procédé à une censure à gauche et à une censure à droite par rapport à la période globale de collecte. La censure à gauche a été fixée au 1^{er} Janvier 2010 et la censure à droite au 31 décembre 2012, soit une période de trois années pour lesquelles les données sont consolidées. La censure à gauche s'est avérée nécessaire pour trois raisons principalement. D'abord, pour la plupart des observatoires les données des premières collectes sont d'une qualité relativement moins bonne. Secundo, avec la mise en place de l'OPO, on a enregistré au cours des premiers mois un afflux de personnes qui en réalité n'étaient pas des résidents des zones couvertes. Ces personnes avaient confondu les premiers enregistrements des résidents à une phase préparatoire d'opération de lotissements à l'issue de laquelle elles espéreraient l'octroi d'une parcelle à usage d'habitation. La censure à gauche s'explique enfin par le fait qu'il faut choisir une date de début d'observation pour laquelle la collecte de données aura couvert l'ensemble de la population résidente.

La censure à droite correspond à la date de fin d'observation (OBE), et il est nécessaire que cette date soit identique pour tous les individus. La censure à droite a été fixée à une date avant la date de début du dernier round, pour s'assurer de la complétude des données pour tous les individus durant la période retenue pour les analyses. Ces censures ont permis d'ajuster les périodes d'observation et donc les durées d'exposition aux événements étudiés pour l'ensemble des individus. Entre l'entrée en observation et la sortie du champ d'observation, le nombre de séquences ou d'observations par individu est variable selon les trajectoires individuelles. Une trajectoire individuelle peut être marquée par des épisodes intermédiaires qui peuvent concerner des événements d'émigration temporaire (OMG), d'immigration de retour (IMG), de sortie d'un ménage (EXT) pour l'intégration immédiate d'un autre ménage (ENT) au sein de l'observatoire, etc.

Conformément au principe biographique d'observation des changements et de leur suivi dans le temps, les occurrences de tous les événements dans les trajectoires individuelles font systématiquement l'objet de datations précises. Pour les différentes séquences, chaque individu est identifié à partir d'un identifiant unique. Cet identifiant est une combinaison du code de son secteur, du code de sa zone de dénombrement (ZD/quartier), du code de son bloc, du code de son unité collective d'habitation (UCH), du code de son ménage et de son code individu au sein du ménage. Ces codes concernent les différentes entités structurelles (secteur, ZD, bloc, UCH, ménage) au début de l'observation de l'individu. Pour la construction de l'identifiant unique, ces codes ne changeront pas, même si l'individu change d'entités structurelles au cours de sa trajectoire. A côté des identifiants individuels, on a des identifiants associés aux différentes entités structurelles de l'individu (quartiers, ménages,

etc.). Contrairement aux identifiants individuels, les identifiants structurels associés à l'individu sont eux susceptibles de changer, dans l'éventualité d'un changement d'entité structurelle au cours de sa trajectoire.

En plus des identifiants, des dates et des évènements, les fichiers comportent des variables supplémentaires renseignant sur des caractéristiques propres aux enfants, relatives à leurs mères, concernant des aspects spécifiques des ménages ou des quartiers dans lesquels ils vivent ou ont vécu à un moment donné. Certaines de ces variables ne peuvent avoir qu'une et une seule valeur pour l'ensemble des séquences d'un individu donné. Contrairement à ces variables fixes ou statiques, d'autres sont par contre susceptibles de prendre des valeurs différentes au cours d'une trajectoire individuelle. Ces dernières qualifiées de *variables variant dans le temps* ou *time-varying covariates* (TVC) permettent d'avoir un fichier dynamique ou évolutif favorisant la structuration des interdépendances des évènements. Pour les TVC, un code (ICV) dans la colonne des évènements permet d'indiquer les occurrences des différents changements de modalités au sein des séquences individuelles. Une description plus détaillée des variables utilisées dans l'étude a été faite dans le point 4.1.4 dans le chapitre précédent.

5.1.3. Spécification du modèle biographique

La structure biographique des données a servi à la conception de tous les fichiers de données qui ont été utilisés dans la cadre de cette étude. Comme précédemment indiqué, les modèles de régression de survie ou régression de Cox ont notamment été utilisés pour l'analyse des facteurs explicatifs des immigrations, des émigrations et des décès des enfants. Contrairement aux régressions classiques qui sont en majorité exclusivement paramétriques, les modèles de régression de survie offrent la possibilité de mettre en évidence et de tenir compte dans les analyses de l'hétérogénéité non observée liée aux temps d'occurrence des évènements (composante non-paramétrique). Cette approche se démarque donc par la possibilité de combiner une composante non-paramétrique et une composante paramétrique dans les modèles d'analyse. En tenant compte de ces différentes composantes, on parvient à la formule ci-dessous pour la spécification du modèle de régression de Cox :

$$h(t|x_i) = \underbrace{h_0(t)}_{(C1)} * \underbrace{\exp(\beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i}(t) + \dots + \beta_p x_{pi})}_{(C2)}$$

La composante non-paramétrique (C1) de l'équation de régression est une fonction de survie liée au temps. Elle représente la probabilité pour un individu de ne pas survivre à un évènement au cours d'une période donnée, sachant que l'occurrence de l'évènement n'avait pas eu lieu durant la période précédente. Du fait de la nature prospective du système d'observation, les données en rapport avec chacun des trois évènements (immigrations, émigrations, décès) concernés par l'analyse biographique sont enregistrées au fur et à

mesure de leurs occurrences. Cela concerne aussi les dates exactes d'occurrence des différents événements dans les séquences ou trajectoires de vie individuelles.

L'analyse de la mortalité a été réalisée en tant que phénomène non renouvelable pour chaque enfant sur différents intervalles de temps allant de sa date de naissance jusqu'à la date de censure qui peut se rapporter soit au décès de l'enfant, soit à une émigration définitive en dehors de la zone d'observation ou à la fin de la période d'observation liée aux rounds de collecte des données. Le premier intervalle de temps d'exposition au risque de décès débute à partir de la date de naissance de chaque enfant et se termine par la date de l'évènement immédiatement vécu. Si l'évènement précédent n'est pas un décès, le nouveau intervalle de temps d'exposition au risque débute depuis la date d'occurrence de l'évènement précédent jusqu'à celle de l'évènement suivant, et ainsi de suite jusqu'à la censure. L'analyse de la mortalité a été effectuée sur les différents intervalles de temps liés aux trajectoires individuelles de vie observées sur la période de 2010 à 2012 pour les enfants âgés de moins de 5 ans présents depuis la phase d'énumération (baseline), nés au sein de la zone au cours de la période d'observation ou ayant acquis le statut de résident à l'issue d'une immigration datant de plus de 6 mois.

Contrairement aux décès, les immigrations et émigrations, s'appliquant à l'ensemble de la population pour la même période d'observation (2010-2012), ont quant à elles été analysées en tant qu'évènements renouvelables. Tous les mouvements migratoires concernant un individu sont pris en compte, mais à condition qu'il ait le statut de résident, c'est-à-dire être installé dans un des quartiers de la zone d'étude depuis au moins 6 mois durant la période d'observation. L'analyse des émigrations s'applique donc à chaque individu ayant un statut de résident avant chaque sortie et concerne tous les flux sortants enregistrés sur chaque intervalle de temps au cours de la période allant de la date de naissance à la date de censure (décès, fin d'observation). Le processus de définition des intervalles d'exposition au risque d'émigration est quasi similaire à celui de la mortalité, à la différence que le processus d'analyse s'interrompt dès l'occurrence d'un décès dans une trajectoire individuelle, alors que l'occurrence d'une émigration ne limite pas forcément le processus d'analyse, eu égard au caractère renouvelable de cet événement.

La structuration des données longitudinales ne permet pas leur utilisation directement pour l'analyse biographique des immigrations. Les immigrations, les premières notamment, ne sont pas précédées dans le temps et dans la zone d'observation par d'autres événements permettant de définir un temps d'exposition au risque d'immigration. Nous avons pour ce faire utilisé un procédé méthodologique consistant à renverser le calendrier concernant le temps d'observation et par ricochet la séquence d'occurrence des événements dans les trajectoires individuelles. Les durées inversées d'occurrence des différents événements y compris des immigrations, de même que les différentes durées inversées des intervalles d'exposition au risque d'immigration ont été recalculés en utilisant comme date de référence la date de censure liée à la fin d'observation, à savoir le 1^{er} Janvier 2013 pour notre étude. Les âges des individus au début de chaque intervalle d'exposition au risque

d'immigration, ainsi que les âges au moment de l'occurrence de chaque événement ont aussi été inversés en utilisant l'âge de 85 ans comme seuil de différenciation. Ce qui fait que l'âge inversée de 85 ans correspond en réalité à 0 an, 80 ans à 5 ans, 70 ans à 15 ans, etc. Le premier intervalle d'analyse de l'exposition au risque d'immigration début avec l'âge à la date de censure de fin d'observation et se termine par l'âge au moment de l'occurrence de l'événement suivant (qui dans la réalité le précède dans le calendrier). L'analyse des immigrations a ainsi été possible grâce à ce procédé de calendrier inversé des événements et des durées/âges.

Comme on peut le constater, nous avons une analyse de survie dont la technique s'apparente au principe de l'analyse en temps discret, une technique consistant à fractionner chaque trajectoire de vie en petits intervalles de temps. Chaque intervalle de temps correspond en fait à une période d'exposition au risque de subir l'événement étudié (immigration, émigration, décès). La population à risque est susceptible de varier d'un intervalle de temps à un autre. Dans chaque intervalle de temps, la probabilité pour un individu de vivre ou pas l'événement sera fonction de ce qu'il a vécu dans l'intervalle de temps précédent. L'exposition à l'événement dans un intervalle ne peut ainsi être envisagée que si l'événement n'a pas eu lieu dans l'intervalle de temps précédent. Avec de petits intervalles de temps d'observation, on arrive ainsi à comparer les individus sur plusieurs intervalles de durées d'exposition similaires, ce qui permet de réduire l'ampleur des biais liés à la censure à droite.

La composante paramétrique (C2) de l'équation de Cox utilisée représente une fonction de régression classique dont les changements sont liés à des variables susceptibles d'être fixes ou de varier dans le temps. Le tableau 4.1 dans le chapitre précédent présente les variables de l'étude en fonction de leurs caractères dynamiques dans le temps, ainsi que d'autres caractéristiques. Dans l'équation de régression présentée, la première variable (x_1) est considérée comme fixe (par exemple sexe, rang de naissance de l'enfant, etc.), alors que la deuxième variable est quant à elle susceptible de varier dans le temps (par exemple statut migratoire, niveau socioéconomique du ménage). A chaque variable est associé un coefficient de régression (β) dont l'exponentielle (*hazard ratio*) correspond à un rapport de risque instantané de subir l'événement concerné. C'est cette combinaison de fonctions qui justifie le fait que le modèle de régression de Cox soit aussi appelé *modèle semi-paramétrique à risques proportionnels*. La notion de *risques proportionnels* s'explique par le fait que l'analyse de Cox utilise l'hypothèse de *proportionnalité* qui stipule que l'effet de chaque variable est indépendant du temps, ce qui implique une distribution uniforme des résidus des variables au cours du temps. Il nous a ainsi été possible de comparer les effets d'une même variable au cours du temps ou de comparer les effets d'une même variable sur plusieurs individus à un temps donné ou sur une succession de temps.

5.2. Modélisation sur la base du modèle de sélection de Heckman

5.2.1. Choix du modèle de sélection de Heckman

Le modèle de sélection de Heckman a été utilisé pour l'analyse de la vaccination complète des enfants. Avant la présentation et la justification du choix de ce modèle, il faut rappeler que le protocole de vaccination de routine des enfants au Burkina Faso comprend huit vaccins. Le calendrier vaccinal débute avec l'administration dès la naissance de l'antigène contre la tuberculose (BCG), accompagné d'une dose de vaccin contre la poliomyélite (Polio 0). L'immunisation contre la diphtérie (D), le tétanos (T), la coqueluche (COQ), l'hépatite B (HepB) et l'*Haemophilus influenzae* type b (Hib) est effectuée à travers une combinaison de cinq antigènes dans un vaccin unique (Pentavalent) administré en trois phases ou doses. La première dose du Pentavalent est en principe effectuée à partir de la 6^{ème} semaine de naissance, la seconde dose en moyenne 6 semaines après la première et la troisième dose 6 semaines en moyenne aussi après la seconde. Dans les normes, les enfants devraient recevoir trois doses contre la poliomyélite (Polio), un vaccin oral, respectivement aux mêmes dates qu'ils ont reçu les 3 doses de Pentavalent. Les vaccins contre la rougeole et la fièvre jaune sont en général effectués simultanément à partir du 9^{ème} mois (WHO 2012a).

Pour être considéré comme complètement vacciné dans le cadre de notre étude, un enfant doit avoir reçu l'ensemble des doses requises pour chacun des vaccins précédemment énumérés avant l'âge de 12 mois. La disponibilité des dates de vaccination représente par conséquent un élément fondamental pour la construction de la variable relative à la vaccination complète avant le douzième mois. Il se trouve cependant que les dates de vaccination sont incomplètes ou non disponibles pour environ 26% des enfants. L'explication relative à l'absence de ces données, aux limites méthodologiques y relatives, ainsi que la justification de l'indicateur de couverture vaccinale retenue ont déjà fait l'objet d'une présentation dans le point 4.4.1 concernant la qualité des données. Comme précédemment mentionné, les données manquantes pourraient ne pas concerner un échantillon aléatoire d'enfants. Si tel est le cas, il y a un risque de biais de sélection de la population étudiée. Dans l'éventualité où l'absence d'informations sur les dates de vaccination concernerait davantage des catégories d'enfants susceptibles d'être moins vaccinés, il y a un risque de surestimation du niveau de vaccination. Au regard de la possibilité d'un tel biais et de ses conséquences sur les analyses, nous avons choisi d'avoir recours à un modèle adapté aux effets de sélection, plutôt qu'à un modèle standard de régression ; c'est notamment le modèle de sélection de Heckman qui a été utilisé pour les analyses.

5.2.2. Justification du choix des variables instrumentales

Pour le contrôle des effets de sélection, le modèle de Heckman requiert l'utilisation de variables instrumentales. Les agents de collecte de données et les rounds de collecte de données représentent les deux variables instrumentales utilisées dans le modèle. Les

variables instrumentales sont généralement utilisées pour la correction des biais d'endogénéité dans des modèles où une ou plusieurs variables indépendantes seraient corrélées à la fois à d'autres variables indépendantes et à la variable dépendante. Le choix de variables instrumentales dans une étude n'est pas une opération aisée, car il n'est pas toujours évident d'avoir dans un modèle des variables susceptibles d'influencer d'autres variables indépendantes, sans par ailleurs être corrélées à la variable dépendante. Cet aspect représente le premier critère ayant guidé au choix de nos deux variables instrumentales. Les deux variables choisies sont en effet susceptibles d'influencer l'effet de sélection (disponibilité des dates de vaccination), sans pour autant être corrélées à la variable à expliquer, à savoir la vaccination complète des enfants avant l'âge de 12 mois. En plus du respect du critère d'endogénéité, le choix des variables instrumentales a été effectué en veillant à ce qu'elles soient statistiquement significatives dans le modèle de régression de sélection. Ce choix est en outre guidé par les possibilités qu'offre la base de données en termes de variables respectant les critères susmentionnés. Mais au-delà de ces critères statistiques, qu'est-ce qui justifie de façon concrète le choix de ces variables comme variables instrumentales ?

Tout d'abord, il faut mentionner que le dispositif technique de collecte de données dans le cadre de l'OPO a évolué au fil de sa mise en œuvre. Entre la phase pilote et le début de la phase principale en octobre 2008, on note la mise en place progressive d'un dispositif de collecte électronique avec des Pockets PC qui sont des supports électroniques assistant les enquêteurs lors des interviews. Contrairement aux questionnaires papiers, la collecte à partir de supports électroniques permet d'avoir des données de qualité relativement meilleure grâce aux programmes de contrôle et de synchronisation automatique des données dont ils sont dotés. Il faut cependant noter que les différents programmes pour une assurance qualité des données ont été développés et améliorés au fil du temps. Les dysfonctionnements et erreurs constatés lors des premiers rounds ont ainsi servi à améliorer le système de collecte des rounds suivants ; d'où une évolution de la qualité des données selon les rounds.

Il convient aussi de relever que dans toute opération de collecte de données, la maîtrise des outils de collecte et des questionnaires par les enquêteurs se fait généralement de façon progressive. Bien souvent, les enquêteurs s'approprient et deviennent plus familiers avec les outils de collecte de données au fil des jours ou des semaines d'entretiens, ce qui pourrait engendrer des différences de qualité des données entre les premières et les dernières interviews. Par ailleurs, il faut rappeler que la zone couverte par l'OPO a enregistré lors des premiers mois de sa mise en œuvre un afflux de personnes qui en réalité n'étaient pas des résidents de la zone couverte. Ayant confondu les premiers rounds à un recensement dans le cadre d'un lotissement pour l'attribution de parcelles, ces personnes ou ménages s'étaient installés de façon temporaire dans la zone, avant de répartir quelques mois après dans leurs quartiers d'origine suite aux différentes explications et clarifications apportées par les responsables de l'Observatoire par rapport à l'amalgame.

Dans sa conception de variable instrumentale, le round de collecte n'intervient pas dans nos régressions de sélection comme une variable proxy du temps, mais plutôt en tant qu'une variable continue susceptible de fournir des informations sur les changements de la qualité de données collectées. Au regard des différents aspects précédemment décrits, on se rend compte que la qualité des données est ainsi susceptible d'avoir été affectée par l'évolution du dispositif de collecte de données, ainsi que par d'autres événements qui ont émaillé la mise en œuvre des rounds de collecte. Partant de ces constats, nous justifions le choix des rounds de collecte comme variable instrumentale par le fait que les biais de sélection liés à la non disponibilité des dates de vaccination seraient plus importants au cours des premiers rounds comparativement aux derniers. La variable "rounds de collecte" respecte ainsi donc la condition d'être corrélée à la variable de sélection (disponibilité des dates de vaccination), tout en étant indépendante de la variable d'analyse (vaccination complète des enfants avant l'âge de 12 mois).

Concernant la seconde variable instrumentale, il faut relever que les agents de collecte peuvent influencer la qualité des données, de façon volontaire ou involontaire. Des agents de collecte laxistes ou peu conscients des enjeux de l'opération de collecte peuvent ne pas fournir suffisamment d'efforts pour l'administration exhaustive et de qualité des questions. Du fait aussi des différences de qualification ou de compétences, certains agents de terrain ont souvent de meilleurs rendements que d'autres lors de la collecte de données. Sur la base de cet état de fait, nous présumons une différence de qualité de données et donc de disponibilité des dates de vaccination selon les enquêteurs. Ceux-ci sont ainsi susceptibles d'influencer directement la variable de sélection, mais pas le statut vaccinal des enfants. Du fait des biais de sélection qu'ils peuvent introduire dans les données, sans directement influencer la variable d'analyse, les enquêteurs satisfont aux critères de choix d'une variable instrumentale pour le contrôle d'un modèle de régression comme le modèle sélection de Heckman.

5.2.3. Spécification du modèle de sélection de Heckman

Le principe du modèle de sélection de Heckman est basé sur une procédure de régression en deux phases ou *two-step procedure* (Guo and Fraser 2015). Comme on peut le constater dans la formule de spécification ci-dessous, chacune des phases est caractérisée par un modèle de régression, avec une relation de dépendance entre les deux équations de régression :

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 x_{1j} + \dots + \beta_p x_{pj} + \mu_{1j} \quad (1) \text{ Equation d'analyse}$$

$$\lambda_0 + \lambda_1 z_{1j} + \lambda_2 z_{2j} + \lambda_3 x_{1j} + \dots + \lambda_p x_{pj} + \mu_{2j} > 0 \quad (2) \text{ Equation de sélection}$$

$$\text{Avec : } \mu_1 \sim N(0, \delta) \quad \mu_2 \sim N(0, 1) \quad \text{corr}(\mu_1, \mu_2) = \rho$$

Soient j un enfant, Y le statut de vaccination complète, β les coefficients de régression associés aux variables explicatives x , et μ_1 le terme d'erreur ou résidu dans le modèle de régression d'analyse. Avec une moyenne égale à 0 et une variance égale à δ , le résidu μ_1 est considéré comme normalement distribué. Soient λ les coefficients de régression associés aux variables, x les variables explicatives, z les variables instruments et μ_2 le résidu dans l'équation de sélection. La distribution du résidu μ_2 se fait aussi suivant une loi normale de moyenne nulle et de variance 1. Rho (ρ) représente le coefficient de corrélation entre les résidus des deux équations.

La première équation (équation d'analyse) correspondant à un modèle de régression standard permet d'obtenir les résultats de régression du statut vaccinal des enfants. L'équation 2 (équation de sélection) permet d'indiquer que les résultats de vaccination ne peuvent être obtenus que si les dates de vaccination des enfants sont disponibles. Pour vérifier si la première équation qui nous intéresse est susceptible de produire des résultats affectés d'un biais de sélection, nous avons procédé à un test de sélection. Ce test a consisté à vérifier la significativité du coefficient de corrélation (ρ) entre les résidus des deux équations. L'hypothèse nulle ($\rho=0$) du test stipule une absence de corrélation entre les résidus des deux équations. Un test significatif implique le rejet de cette hypothèse d'indépendance et justifie la nécessité d'utiliser un modèle de régression de sélection comme celui de Heckman.

Pour les variables dichotomiques, comme c'est le cas pour le statut de vaccination complète des enfants, le modèle de sélection de Heckman utilise un modèle de régression de base de type probit (Heckprobit). Le modèle probit est un modèle de régression similaire au modèle logit. Les prédictions émanant de ces deux modèles ne produisent pas des paramètres ou des résultats différents, mais une différence réside au niveau des lois de distribution des résidus de ces deux modèles. La régression probit utilise une loi normale de moyenne 0 et de variance 1, tandis que la distribution des résidus dans la régression logit se fait suivant une fonction logistique standard de densité cumulative dont la moyenne est nulle et la variance égale à $\pi^2/3$ (Rabe-Hesketh and Skrondal 2012). Eu égard à la nature de la loi de distribution des résidus du modèle probit, les coefficients obtenus à partir des régressions Heckprobit ne peuvent pas être convertis en probabilités relatives (odds ratio).

Comme précédemment indiqué, le modèle de Heckman utilise un processus d'analyse en deux phases constituées de la régression de sélection et ensuite de la régression d'analyse. Grâce à l'intégration des variables instrumentales, la première régression (sélection) a permis d'analyser l'influence des différentes variables explicatives sur la disponibilité des dates de vaccination, et produire des valeurs prédites associées à chacune des variables explicatives. En lieu et place des valeurs originales des variables explicatives, ce sont les valeurs prédites de la première régression (sélection) qui ont ensuite servi de valeurs de référence dans la seconde régression relative à l'analyse de la vaccination complète des enfants. En procédant ainsi, le modèle de Heckman permet d'intégrer l'effet de la sélection en vue d'un meilleur ajustement du modèle d'analyse de la vaccination des enfants.

5.3. Présentation de la modélisation multi-niveaux

5.3.1. Pertinence et justification du choix de l'approche multi-niveaux

En parcourant les théories explicatives des caractéristiques et du comportement de l'individu dans la société, on relève qu'un intérêt relativement important est consacré aux approches holistiques de type fonctionnaliste ou structuro-fonctionnaliste basées sur les réseaux sociaux (Bagla-Gökalp 2000). A l'examen de ces théories, les caractéristiques, les croyances ou les comportements propres à un individu semblent résulter en partie de l'influence des structures sociales ou du processus de socialisation. Dans cette conception basée sur le capital social, les individus sont perçus comme des agents sociaux dont les comportements ou les possibilités d'actions sont fonction des ressources matérielles et symboliques mobilisables au sein de leur groupe social ; un groupe qui se présente comme un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées d'interconnaissance et d'inter-reconnaissance (Bourdieu 1980).

Selon l'approche holistique, la sphère sociale offrirait des potentialités à l'individu, en même temps qu'elle contribuerait à le définir et à le modeler conformément aux valeurs et principes régissant la société dans laquelle il évolue. Le vécu dans un espace social ou physique donné peut de ce fait constituer autant un avantage qu'un désavantage pour un individu. L'environnement social pourrait, à titre d'exemples, faciliter l'accès de l'individu aux infrastructures éducatives ou sanitaires, améliorer son niveau de vie par l'accès au marché du travail ou lui offrir un réseau social favorable à son bien-être de façon globale. Dans un autre sens, le milieu de vie peut soumettre l'individu à des pressions, à des contraintes, à des risques ou à des facteurs de nuisances qui pourraient négativement affecter son état de santé, son épanouissement psychologique ou social.

Sur la base de la considération de cette emprise du contexte ou de l'environnement de vie sur les individus, des approches méthodologiques cherchent souvent à expliquer les phénomènes sociaux à partir de données agrégées. Dans de tels cas de figure, les analyses des phénomènes peuvent souvent être réalisées soit au niveau national ou à partir de modèles régionaux constitués d'entités géographiques agrégées comme les régions, les provinces, les communes, etc. Une autre démarche d'analyse peut consister en la structuration des données agrégées en classes ou groupes sociaux pouvant être déterminés à partir de variables telles que la religion, le statut matrimonial, le niveau d'instruction ou le statut dans l'emploi.

En procédant ainsi, l'objectif recherché serait de mettre en évidence un effet structurel des phénomènes étudiés, sans pour autant pouvoir statistiquement justifier l'inférence des corrélations au niveau individuel. En outre, les groupes constitués sont supposés homogènes, avec un effet de la variable similaire pour tous les individus d'un groupe donné.

L'hypothèse implicite d'une variabilité nulle à l'intérieur de chacun des groupes semble statistiquement invraisemblable. Le biais proviendrait de la marginalisation de la variabilité intragroupe, alors que généralement la variabilité entre les individus d'un groupe dépasserait la variabilité entre les groupes eux-mêmes (Courgeau and Baccaïni 1997). En cherchant ainsi à travailler au niveau agrégé, alors que le raisonnement veut être fait au niveau individuel, on introduit un biais qualifié d'*erreur écologique* (Courgeau and Baccaïni 1997).

L'erreur écologique se présente comme une démarche erronée consistant à chercher à expliquer des phénomènes au niveau individuel par l'inférence de corrélations mesurées au niveau agrégé. Courgeau and Baccaïni (1997) illustrent ce biais d'agrégation à partir de l'étude de cas de Puig (1981) concernant la relation entre le chômage et l'émigration dans les régions de France. Sur la base d'une relation positive entre le taux de chômage et le taux d'émigration d'une région, ils présentent un cas d'erreur écologique qui consisterait à conclure que les individus au chômage ont une plus forte probabilité d'émigrer d'une région, alors qu'il ne s'agit que d'une association positive entre deux variables mesurées au niveau régional. Une telle conclusion reviendrait à restreindre l'analyse à la seule population de chômeurs, alors que les deux variables agrégées ont été construites en considérant l'ensemble de la population de la région, à savoir les chômeurs, les inactifs et les personnes en activité. Le calcul du taux régional d'émigration inclurait aussi les flux migratoires des deux dernières catégories, et non pas seulement les émigrations des chômeurs. Pour ne pas commettre une telle erreur, en cherchant à substituer la corrélation individuelle par la corrélation au niveau agrégé, il importe donc de prendre en compte les caractéristiques individuelles pour l'étude des phénomènes.

L'approche individuelle cherche généralement à analyser et interpréter des phénomènes au niveau individuel, à partir de données d'analyse correspondant à des caractéristiques d'individus. Les analyses individuelles ont largement été favorisées par la vulgarisation des opérations de collecte de données transversales. Dans ce répertoire, on a les recensements généraux de population, mais aussi et surtout les enquêtes, comme les enquêtes mondiales sur la fécondité ou les enquêtes démographiques et de santé dans les pays en développement. Ces opérations ont permis la constitution d'importantes bases de données d'individus avec des caractéristiques personnelles. Les registres de population dans certains pays développés offrent une plus large possibilité d'observation de personnes, mais avec un nombre plus réduit de caractéristiques individuelles. Avec l'avènement de l'approche biographique, les individus sont dorénavant observables sur des intervalles de temps relativement longs, avec la possibilité de mettre en relation différents événements individuels dont les occurrences ont eu lieu à des moments et/ou dans des endroits différents. Sur la base de ce potentiel de données, des analyses de corrélations individuelles ont été possibles pour expliquer des comportements ou des phénomènes au niveau individuel. Dans le domaine de la santé, la recherche des déterminants de la santé aurait davantage été réalisée à partir de caractéristiques individuelles seules, bien que la santé et la maladie soient fortement influencées par l'environnement social ou physique. Une

meilleure conceptualisation et la facilité de mesure des déterminants de santé au niveau individuel, contrairement aux variables-proxys au niveau contextuel, pourraient expliquer la prépondérance de l'approche individuelle (Diez-Roux 2000).

Bien que l'analyse et le raisonnement se situent au même niveau, des critiques pourraient néanmoins être faites par rapport aux analyses réalisées au niveau individuel exclusivement. La considération exclusive des caractéristiques de l'individu pour expliquer des phénomènes le concernant pourrait constituer une hypothèse potentiellement factice d'indépendance des comportements de l'individu vis-à-vis de son environnement de vie. En isolant l'individu de son contexte de vie ou des mécanismes d'influence sociétale, on court le risque de s'exposer à un autre biais, à savoir l'*erreur atomiste* (Courgeau and Baccaïni 1997). Pour éviter les erreurs de type écologique ou atomiste, une démarche tenant compte simultanément des caractéristiques propres de l'individu ainsi que des contraintes et facteurs d'influence émanant de son environnement de vie serait souhaitable. Et c'est dans cette perspective que s'inscrivent les méthodes d'analyse multi-niveaux.

L'approche multi-niveaux fait partie des techniques statistiques les plus appropriées pour l'analyse des hétérogénéités, mais sa complexité pourrait avoir longtemps limité l'usage. Son application aux champs des sciences de l'éducation, de la sociologie, de l'épidémiologie ou de la démographie s'est opérée de façon relativement récente et progressive. Cela s'est fait avec la reconnaissance des enjeux liés à l'analyse de données à différents niveaux d'observation, la disponibilité de données adéquates, l'évolution de la modélisation statistique et surtout le développement de programmes et de logiciels informatiques appropriés et performants (Diez-Roux 2000). L'approche multi-niveaux peut revêtir des appellations diverses. Les fondements théoriques et les principes de modélisation demeurent cependant indépendants des dénominations qui chercheraient plutôt à mettre en évidence des qualités particulières de cette approche ou certaines valeurs ajoutées sur le plan statistique ou scientifique. Les modèles multi-niveaux sont ainsi souvent qualifiés de modèles *hiérarchiques*, de modèles *linéaires généralisés* ou de modèles *mixtes*.

En tant que modèles *hiérarchiques*, l'approche multi-niveaux offre la possibilité de combiner dans un même modèle l'analyse à différentes échelles de données dont l'observation a été réalisée à plusieurs niveaux. On peut par exemple avoir une articulation de niveaux constitués de l'emboîtement d'individus (niveau 1), regroupés en quartiers (niveau 2), eux-mêmes appartenant à des districts sanitaires (niveau 3). Ces modèles peuvent permettre de savoir si les variations observées par rapport à un phénomène donné résultent d'un *effet de composition*, c'est-à-dire dépendant des caractéristiques individuelles, et/ou d'un *effet de contexte*, représentant le niveau agrégé dans lequel se trouve les individus (Chaix and Chauvin 2002). Le qualificatif de *généralisés* peut être lié aux potentialités de cette technique pour l'analyse aussi bien de variables dépendantes continues que de variables dépendantes discrètes ou dichotomiques. La possibilité de réaliser des modèles à caractère *mixte* représente une des principales forces et spécificités de l'analyse multi-niveaux.

Les méthodes d'analyse classique (régressions simples par exemple) permettent de saisir les effets fixes de variables indépendantes à un seul niveau d'analyse. Contrairement à ces méthodes, les modèles mixtes permettent de mettre en évidence à la fois les effets fixes et les effets aléatoires des variables explicatives, et cela à différents niveaux hiérarchiques. Les effets fixes donnent l'information concernant l'hétérogénéité observée qui est identique pour tous les groupes, alors que l'hétérogénéité non observées, à savoir les variations d'un groupe à un autre, est obtenue avec l'analyse des termes aléatoires de la modélisation. En se prêtant à l'analyse des effets fixes et des effets aléatoires à différents niveaux d'observation, l'analyse multi-niveaux se présente comme une approche appropriée pour mettre en évidence les effets propres aux individus, ainsi que la contribution du contexte de vie à la variance du phénomène étudié. Ces qualités de l'approche multi-niveaux justifient la pertinence de son choix pour la modélisation des facteurs explicatifs du poids à la naissance des enfants dans le cadre de notre étude.

5.3.2. Présentation de la structure hiérarchique de l'étude

Partant du postulat que le poids à la naissance des enfants à Ouagadougou, ainsi que les disparités observées, résultent de la conjugaison et de l'interaction des facteurs liés à leur environnement de vie ainsi que des caractéristiques individuelles, l'observation et la structuration de l'analyse se feront à travers trois niveaux hiérarchiques. Avant de présenter les différents niveaux, il convient toutefois de relever que si les variables explicatives peuvent être mesurées aux différents niveaux de la hiérarchie, la variable à expliquer est quant à elle mesurée au niveau le plus désagrégé seulement, à savoir le niveau individuel.

Sur la base du principe précédemment évoqué, le premier niveau de la structure hiérarchique est constitué des caractéristiques individuelles des enfants/mères. Les caractéristiques des enfants sont constituées de facteurs sociodémographiques. Pour les mères, les caractéristiques individuelles sont d'ordre démographique, culturel et socioéconomique. Le fait d'associer dans un même niveau hiérarchique les enfants et les mères est lié au fait qu'il s'agit de caractéristiques individuelles, et que l'objectif recherché est de pouvoir faire une distinction entre ce qui relève des caractéristiques des individus (niveau individuel) et les effets propres aux différents niveaux contextuels, à savoir les ménages et quartiers. Les liens entre les caractéristiques individuelles notamment de la mère et le poids à la naissance ayant été largement abordés dans la littérature, nous avons estimé que la focalisation sur les différents niveaux contextuels, plutôt qu'individuels, constituerait une valeur ajoutée dans l'explication des différences de poids à la naissance des enfants. Il faut en outre souligner que du fait de la courte période d'observation (2010-2012), chaque mère n'a donné naissance qu'à 1,05 enfants (tableau 8.1).

Dans la structure hiérarchique immédiatement supérieure, les enfants sont regroupés au sein de ménages. Les caractéristiques de ce deuxième niveau concernent des aspects

démographiques, culturels et socioéconomiques propres au chef du ménage seul ou à l'ensemble du ménage. Le niveau agrégé le plus haut, à savoir le troisième niveau, concerne les quartiers dans lesquels se trouvent les ménages auxquels appartiennent les enfants.

Les *effets de quartier* sont une composante essentielle de l'influence du niveau contextuel sur les résultats de santé des individus. Ils se définissent comme des changements positifs ou négatifs observables sur le plan de la santé chez des individus et censés résulter de l'influence des potentialités et contraintes associées à leur environnement physique ou social de vie. Cet environnement peut avoir des limites physiques ou avoir une délimitation symbolique résultant de l'existence d'un réseau de relations sociales entre les personnes l'occupant (Herjean 2006). En termes de changements, on peut relever des évolutions dans les normes ou croyances, des connaissances, des comportements, ou des capacités socioéconomiques. Les potentialités ou contraintes peuvent se référer à des considérations physiques (infrastructures de santé) ou symboliques comme le réseau de relations sociales.

Pour opérationnaliser cette notion complexe, les quartiers dans le cadre de notre étude sont considérés sur la base des zones de dénombrement (ZD) des travaux cartographiques du *Recensement Général de la Population et de l'Habitation* de 2006 (RGPH 2006) du Burkina Faso. La cartographie censitaire de 2006 a en effet servi de base pour les travaux cartographiques des sites de l'Observatoire de Population de Ouagadougou. Sur cette base, un quartier représente un espace physique de taille variable et susceptible de contenir une population moyenne de 800 à 1200 habitants. Pour la caractérisation des quartiers, on a soit des variables de niveau 3 directement observables ou mesurables au niveau des quartiers, soit des variables de niveau 3 construites par agrégation des caractéristiques individuelles. Les variables agrégées représentent essentiellement des proportions de certaines catégories de population au niveau du quartier. Le mode de construction des variables a été présenté dans le chapitre précédent consacré aux sources de données. Les effets de quartiers ont été examinés à partir de facteurs permettant de prendre en compte leurs spécificités démographiques, culturelles et socioéconomiques. L'approche multi-niveaux a ainsi permis de mettre en évidence les différences de poids à la naissance des enfants liées aux effets de contexte ainsi qu'aux effets individuels.

5.3.3. Démonstration de la pertinence de la modélisation multi-niveaux

Le modèle de régression standard ($Y_i = \beta_0 + \beta_1[X]_{1i} + \beta_2[X]_{2i} + \dots + \beta_n[X]_{ni} + \varepsilon_i$) n'est en fait qu'un modèle à un seul niveau qui considérerait les individus (i) comme tous égaux pour des caractéristiques individuelles similaires. Dans ce sens, les paramètres des différentes variables (β_n) sont considérés comme fixes, donc égaux pour tous les individus. On pourrait illustrer cela par le fait qu'un niveau d'instruction donné est supposé favoriser un poids à la naissance des enfants similaire pour toutes les mères ayant ce niveau. Les poids à la naissance des enfants seraient théoriquement considérés comme indépendants des groupes sociaux auxquels peuvent appartenir les mères, et reliés seulement aux caractéristiques individuelles de celles-ci. Face à cela, on peut par exemple s'interroger si

deux mères de même niveau d'instruction (secondaire), mais résidant dans deux quartiers différents (précaire et non-précaire) auraient toujours la chance d'avoir des enfants avec un poids à la naissance similaire. N'y aurait-il pas une part de la variation du poids à la naissance liée aux caractéristiques individuelles des mères (effets de composition) et une autre part expliquée par le groupe ou quartier dans lequel se trouve chaque mère (effets de contexte) ? Le poids à la naissance des enfants pour des mères d'un même groupe ne pourrait-il pas être soumis à un effet de variation entre les mères (variation intragroupe) ? Chaque groupe de mères ne serait-il pas susceptible d'avoir une homogénéité spécifique qui le différencierait des autres groupes (variation intergroupe) ? Ce sont autant d'interrogations pertinentes pour lesquelles l'approche multi-niveaux offre des possibilités d'orienter les investigations.

Chercher à mettre en évidence des effets de contexte et des effets de composition sur la santé des enfants reviendrait aussi à chercher à démontrer que la variance totale des résultats de santé des enfants serait égale à la somme d'une variabilité intergroupe et d'une variabilité intragroupe. L'équation de régression ci-dessous, ainsi que la figure suivante permettent de procéder à la décomposition de la variance totale (Pigeon 2013).

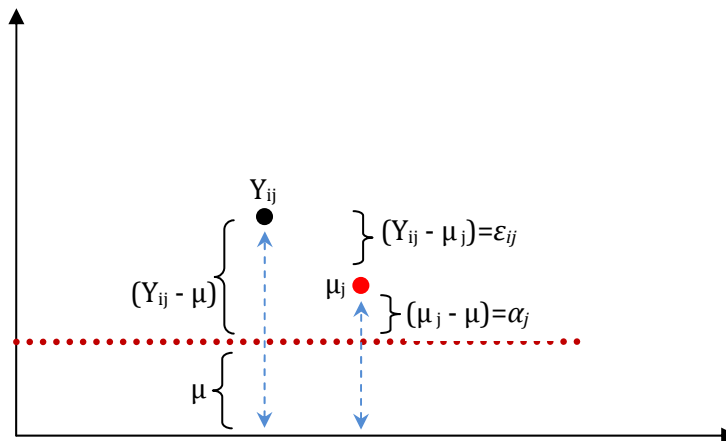


Figure 5.1. Représentation de la décomposition de la variance d'une équation de régression

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

Soient Y_{ij} le poids à la naissance de l'enfant i du groupe j ; μ l'ordonnée à l'origine correspondant à la moyenne globale de santé pour l'ensemble des individus observés ; μ_j la moyenne globale de santé pour l'ensemble des individus du groupe j ; α_j l'effet du groupe j qui traduit la différence entre le poids moyen total et le poids moyen du groupe j ; et ε_{ij} le terme d'erreur ou résidu correspondant à la différence entre le résultat de santé observé pour l'individu i du groupe j et le résultat de santé moyen. De l'équation et de la figure précédentes, on déduit que :

$$(Y_{ij} - \mu) = \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$(Y_{ij} - \mu) = (\mu_j - \mu) + (Y_{ij} - \mu_j)$$

$$(Y_{ij} - \mu)^2 = (\mu_j - \mu)^2 + (Y_{ij} - \mu_j)^2 + 2(\mu_j - \mu)(Y_{ij} - \mu_j)$$

$$\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (Y_{ij} - \mu)^2 = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (\mu_j - \mu)^2 + \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (Y_{ij} - \mu_j)^2 + 2 \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (\mu_j - \mu) * (Y_{ij} - \mu_j)$$

On a :

$$2 \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (\mu_j - \mu) * (Y_{ij} - \mu_j) = 0$$

Car il s'agit d'une somme de l'ensemble des écarts par rapport à la moyenne. Par conséquent :

$$\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (Y_{ij} - \mu)^2 = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (\mu_j - \mu)^2 + \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{n_j} (Y_{ij} - \mu_j)^2$$

En définitive, on a une variabilité totale (somme totale des carrés des écarts) qui correspond à la somme de la variabilité intergroupe (somme des écarts entre groupes) et de la variabilité intragroupe (somme des écarts à l'intérieur des groupes).

Sur la base de cette démonstration, il serait alors possible de mettre en évidence les effets de contextes liés aux facteurs agrégés, ainsi que les effets de composition expliqués par les caractéristiques individuelles au niveau le plus bas de la structure multi-niveaux. Pour ce faire, nous avons entamé nos analyses à partir d'un modèle de régression vide. Le modèle vide, ne contenant pas de variables explicatives, est constitué seulement des effets aléatoires des groupes (niveaux contextuels) et des effets aléatoires à l'intérieur des groupes. Pour pouvoir analyser les effets aléatoires de la variance totale, l'équation du modèle vide est constituée de la somme de la moyenne générale, de l'effet aléatoire aux niveaux contextuels et de l'effet aléatoire au niveau individuel (Snijders and Bosker 2012). Pour notre étude comprenant trois niveaux hiérarchiques, la décomposition de la variance totale a été faite de manière à pouvoir mettre en évidence les effets aléatoires au niveau des quartiers, les effets aléatoires au niveau des ménages et les effets aléatoires ou résidus au niveau individuel. Les notations suivantes seront retenues pour les équations à venir.

Niveau	Entité	Co-variable	Indice	Coefficient	Terme aléatoire
3	Quartier	Z	k	λ	v
2	Ménage	M	j	γ	μ
1	Individu	X	i	β	ε

A partir du modèle vide, on a l'équation globale : $Y_{ijk} = \beta_{0jk} + \varepsilon_{ijk}$, avec Y_{ijk} le résultat de santé pour l'individu i , du ménage j appartenant au quartier k ; β_{0jk} le coefficient de variation au niveau agrégé; et ε_{ijk} le terme aléatoire ou d'erreur expliquant la variation de l'individu i , du ménage j et du quartier k . Ce terme d'erreur est considéré comme normalement distribué avec une moyenne nulle et une variance égale à $\delta^2_{\varepsilon|0}$ ($\varepsilon_{ijk} \sim N(0, \delta^2_{\varepsilon|0})$). Pour faire ressortir l'hétérogénéité non observée au niveau 2 (ménage), on considère que le coefficient de variation (β_{0jk}) n'est pas une composante fixe, mais est plutôt constituée d'un terme fixe par quartier (γ_{00k}) et d'un terme aléatoire (μ_{0jk}) pour les ménages d'un quartier. L'équation de régression $\beta_{0jk} = \gamma_{00k} + \mu_{0jk}$ permet d'avoir ce terme aléatoire $\mu_{0jk} \sim N(0, \delta^2_{\mu|0})$ indépendant du terme aléatoire au premier niveau (ε_{ijk}). Si l'on considère qu'il y a un effet aléatoire du niveau 3 (quartier) sur le niveau 2 (ménage), le terme préalablement fixe au niveau 2 (γ_{00k}) devra au niveau 3 être décomposé en un terme fixe (λ_{000}) pour l'ensemble des individus observés et en un terme aléatoire (ν_{00k}) suivant l'équation $\gamma_{00k} = \lambda_{000} + \nu_{00k}$. Le terme aléatoire $\nu_{00k} \sim N(0, \delta^2_{\nu|0})$ est indépendant des deux autres termes aléatoires des niveaux 1 et 2. En combinant les différents éléments de la décomposition de la variance, l'équation de régression de base devient :

$$Y_{ijk} = \underbrace{\lambda_{000}}_{(fixe)} + \underbrace{\nu_{00k}}_{(3a)} + \underbrace{\mu_{0jk}}_{(2a)} + \underbrace{\varepsilon_{ijk}}_{(1a)}$$

On a une équation de régression avec quatre composantes dont la première (λ_{000}) est un terme fixe représentant le coefficient à l'origine ou moyenne générale de résultat de santé. Les deuxième ($\nu_{00k} \sim N(0, \delta^2_{\nu|0})$), troisième ($\mu_{0jk} \sim N(0, \delta^2_{\mu|0})$) et quatrième ($\varepsilon_{ijk} \sim N(0, \delta^2_{\varepsilon|0})$) composantes sont des termes aléatoires représentant respectivement la variabilité au niveau des quartiers (3a), au niveau des ménages d'un quartier (2a) et au niveau des individus d'un ménage dans un quartier (1a). Les variances de ces termes aléatoires sont des paramètres à estimer. Si la variabilité est statistiquement significative à tous les niveaux, c'est une indication que la construction d'un modèle multi-niveaux est envisageable (Pigeon 2013). Les différents termes aléatoires étant mutuellement indépendants, on a une variance totale du modèle constituée de la somme de variances des trois termes aléatoires ($\delta^2_{Y_{ijk}|0} = \delta^2_{\nu|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0}$). A partir de cette relation, il sera possible de mettre en évidence la contribution de chaque niveau hiérarchique à la production d'inégalités de santé, en calculant le coefficient de corrélation intragroupe qui lui est associé. Le coefficient de corrélation intragroupe ou intra-niveau représente la fraction de variabilité totale due à un groupe ou à un niveau. Il fournit de ce fait des informations sur la corrélation entre deux entités (individus, ménages, quartiers) tirés aléatoirement dans un groupe ou à un niveau (Snijders and Bosker 2012). Soient $\rho_{\nu|0}$ $\rho_{\mu|0}$ $\rho_{\varepsilon|0}$ les coefficients de corrélation respectivement intra-quartiers, intra-ménages et intra-individus.

$$\rho_{\nu|0} = \frac{\delta^2_{\nu|0}}{\delta^2_{\nu|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0}}; \rho_{\mu|0} = \frac{\delta^2_{\mu|0}}{\delta^2_{\nu|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0}}; \rho_{\varepsilon} = \frac{\delta^2_{\varepsilon|0}}{\delta^2_{\nu|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0}}$$

Ces coefficients expriment la part de différences de santé expliquées par les différences de quartiers ($\rho_{\nu|0}$), par les différences de ménages d'un quartier ($\rho_{\mu|0}$), par les différences d'individus d'un ménage dans un quartier tous tirés aléatoirement ($\rho_{\varepsilon|0}$). Leur détermination a permis de capter l'hétérogénéité expliquée par chacun des groupes et donc de confirmer la pertinence d'un recours à différents niveaux hiérarchiques pour expliquer les différences de poids à la naissance des enfants. En considérant un seuil critique minimum de 0,05, une grande valeur du coefficient de corrélation intragroupe concernera des groupes avec chacun une homogénéité spécifique, donc une grande variabilité intergroupe. Un petit coefficient de corrélation indiquera par contre qu'une analyse multi-niveaux n'est probablement pas nécessaire (Pigeon 2013). Après avoir démontré la pertinence d'un recours à la modélisation multi-niveaux, la suite de la procédure a consisté à analyser et chercher à mettre en évidence des effets de composition, des effets de contexte et des effets d'ensemble à travers trois modèles d'analyse.

5.4. Spécification des modèles multi-niveaux

5.4.1. Modèle d'analyse des effets de composition

La mise en évidence des effets de composition a consisté à démontrer si les caractéristiques démographiques, culturelles ou socioéconomiques des enfants ou des mères ont une influence sur les différences de poids à la naissance des enfants. Pour parvenir à cette fin, nous avons introduit les caractéristiques individuelles ($[X]_{1ijk}$; $[X]_{2ijk}$... $[X]_{nijk}$) dans le modèle vide ($Y_{ijk} = \beta_{0jk} + \varepsilon_{ijk}$) et nous avons ensuite mesuré les variations des variances liées à la prise en compte desdites variables. Cette introduction donne l'équation suivante :

$$Y_{ijk} = \beta_{0jk} + \beta_{1jk}[X]_{1ijk} + \beta_{2jk}[X]_{2ijk} + \dots + \beta_{njk}[X]_{nijk} + \varepsilon_{ijk}$$

En considérant une seule variable explicative au niveau individuel (pour simplification de la démonstration), ce modèle sans variable explicative au niveau agrégé et dont l'ordonnée à l'origine (β_{0jk}) est variable donne :

$$Y_{ijk|x} = \beta_{0jk|x} + \beta_{1ijk}[X]_{1ijk} + \varepsilon_{ijk|x}$$

Après développement des termes aléatoires aux trois niveaux, on a l'équation :

$$Y_{ijk|x} = \underbrace{\lambda_{000|x} + \lambda_1[X]_{1ijk}}_{(fixes)} + \underbrace{\nu_{00k|x}}_{(3a)} + \underbrace{\mu_{0jk|x}}_{(2a)} + \underbrace{\varepsilon_{ijk|x}}_{(1a)}$$

Le premier terme fixe ($\lambda_{000|x}$) représente l'ordonnée à l'origine ou moyenne générale de résultat de santé. Le deuxième terme fixe ($\lambda_1[X]_{1ijk}$) représente la pente de la régression associée à la variable explicative $[X]_1$. Ce paramètre qui est une mesure du *taux de changement* (Howell 2009) se présente comme le changement dans le poids à la naissance

des enfants (Y_{ijk}) à partir d'un changement d'une unité de $[X]_1$. Les termes aléatoires au niveau des quartiers (3a), des ménages (2a) et des individus (1a) sont respectivement $\nu_{00k|x} \sim N(0, \delta^2_{\nu|x})$; $\mu_{0jk|x} \sim N(0, \delta^2_{\mu|x})$ et $\varepsilon_{ijk|x} \sim N(0, \delta^2_{\varepsilon|x})$. Pour déterminer la variance expliquée par les caractéristiques individuelles, nous avons calculé le coefficient de détermination de la variance résiduelle (R^2) qui renseigne sur la proportion de réduction des résidus (erreurs) liée aux variables individuelles introduites. Ce coefficient nous donne une idée de l'adéquation du modèle, en fonction de la proportion de variance. Il a été calculé pour le modèle global ($R^2_{t|x}$), le modèle du niveau 1 ($R^2_{1|x}$), le modèle du niveau 2 ($R^2_{2|x}$) et le modèle du niveau 3 ($R^2_{3|x}$). ($R^2_{t|x}$) représente la partie de la variance résiduelle totale expliquée par les caractéristiques du niveau 1 ou la variabilité de Y_{ijk} due aux caractéristiques individuelles; ($R^2_{1|x}$) la partie de la variabilité au niveau 1 (individus) expliquée par les caractéristiques individuelles; ($R^2_{2|x}$) la partie de la variabilité au niveau 2 (ménages) expliquée par les caractéristiques individuelles; et ($R^2_{3|x}$) la partie de la variabilité inter-quartier (niveau 3) expliquée par les caractéristiques individuelles. Il faut relever que l'interprétation de ce coefficient est davantage pertinent pour le modèle global, ou pour un niveau donné selon les caractéristiques/variables propres à ce niveau.

$$R^2_{t|x} = \frac{(\delta^2_{\nu|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0}) - (\delta^2_{\nu|x} + \delta^2_{\mu|x} + \delta^2_{\varepsilon|x})}{(\delta^2_{\nu|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0})}$$

$$R^2_{1|x} = \frac{\delta^2_{\varepsilon|0} - \delta^2_{\varepsilon|x}}{\delta^2_{\varepsilon|0}}$$

$$R^2_{2|x} = \frac{\delta^2_{\mu|0} - \delta^2_{\mu|x}}{\delta^2_{\mu|0}}$$

$$R^2_{3|x} = \frac{\delta^2_{\nu|0} - \delta^2_{\nu|x}}{\delta^2_{\nu|0}}$$

L'analyse de ces différentes proportions de réductions de variances résiduelles (R^2) nous a permis de mettre en évidence les effets de composition au niveau global, et de mesurer leurs impacts sur les différentes variabilités intragroupes.

5.4.2. Modèle d'analyse des effets de contexte

Pour l'analyse des effets de contexte, deux modèles ont été construits. Il s'agit d'un modèle consacré à l'analyse des effets de contexte au niveau du ménage et un autre pour l'analyse des effets de contexte au niveau du quartier. Pour chacun des deux modèles, nous avons eu à introduire dans le modèle de régression vide ($Y_{ijk} = \beta_{0jk} + \varepsilon_{ijk}$) respectivement les variables explicatives au niveau du ménage ($[M]_{nj|k}$) et les variables explicatives au niveau du quartier ($[Z]_{nk}$). Un effet de contexte global combinant les effets de quartier et les effets au niveau des ménages aurait aussi pu être construit, mais ce choix aurait été moins judicieux en termes de détails dans l'information produite. La procédure de conceptualisation du modèle est similaire à celle des effets de composition, à la différence que les variables/caractéristiques considérées relèvent soit du niveau des ménages, ou du niveau des quartiers.

Au niveau des ménages, l'équation de régression simplifiée (une seule variable explicative à ce niveau) donne :

$$Y_{ijk|m} = \beta_{0jk|m} + \beta_{1jk}[M]_{1jk} + \varepsilon_{ijk|m}$$

Après développement des termes aléatoires aux trois niveaux, on a l'équation :

$$Y_{ijk|m} = \underbrace{\lambda_{000|m} + \lambda_{01}[M]_{1jk}}_{(fixes)} + \underbrace{\nu_{00k|m}}_{(3a)} + \underbrace{\mu_{0jk|m}}_{(2a)} + \underbrace{\varepsilon_{ijk|m}}_{(1a)}$$

$$\text{Avec : } \nu_{00k|m} \sim N(0, \delta_{\nu|m}^2) ; \mu_{0jk|m} \sim N(0, \delta_{\mu|m}^2) \text{ et } \varepsilon_{ijk|m} \sim N(0, \delta_{\varepsilon|m}^2)$$

Les proportions de variances résiduelles induites par les caractéristiques des ménages au niveau global, au niveau 1, au niveau 2 et au niveau 3 sont respectivement $R^2_{t|m}$, $R^2_{1|m}$, $R^2_{2|m}$ et $R^2_{3|m}$.

$$R^2_{t|m} = \frac{(\delta_{\nu|0}^2 + \delta_{\mu|0}^2 + \delta_{\varepsilon|0}^2) - (\delta_{\nu|m}^2 + \delta_{\mu|m}^2 + \delta_{\varepsilon|m}^2)}{(\delta_{\nu|0}^2 + \delta_{\mu|0}^2 + \delta_{\varepsilon|0}^2)}$$

$$R^2_{1|m} = \frac{\delta_{\varepsilon|0}^2 - \delta_{\varepsilon|m}^2}{\delta_{\varepsilon|0}^2}$$

$$R^2_{2|m} = \frac{\delta_{\mu|0}^2 - \delta_{\mu|m}^2}{\delta_{\mu|0}^2}$$

$$R^2_{3|m} = \frac{\delta_{\nu|0}^2 - \delta_{\nu|m}^2}{\delta_{\nu|0}^2}$$

En appliquant le même principe pour les variables explicatives à prendre en compte au niveau des quartiers, on a :

$$Y_{ijk|z} = \beta_{0jk|z} + \beta_{1k}[Z]_{1k} + \varepsilon_{ijk|z}$$

$$Y_{ijk|z} = \underbrace{\lambda_{000|z} + \lambda_{001}[Z]_{1k}}_{(fixes)} + \underbrace{\nu_{00k|z}}_{(3a)} + \underbrace{\mu_{0jk|z}}_{(2a)} + \underbrace{\varepsilon_{ijk|z}}_{(1a)}$$

$$\text{Avec : } \nu_{00k|z} \sim N(0, \delta_{\nu|z}^2) ; \mu_{0jk|z} \sim N(0, \delta_{\mu|z}^2) \text{ et } \varepsilon_{ijk|z} \sim N(0, \delta_{\varepsilon|z}^2).$$

$$R^2_{t|z} = \frac{(\delta_{\nu|0}^2 + \delta_{\mu|0}^2 + \delta_{\varepsilon|0}^2) - (\delta_{\nu|z}^2 + \delta_{\mu|z}^2 + \delta_{\varepsilon|z}^2)}{(\delta_{\nu|0}^2 + \delta_{\mu|0}^2 + \delta_{\varepsilon|0}^2)}$$

$$R^2_{1|z} = \frac{\delta_{\varepsilon|0}^2 - \delta_{\varepsilon|z}^2}{\delta_{\varepsilon|0}^2}$$

$$R^2_{2|z} = \frac{\delta_{\mu|0}^2 - \delta_{\mu|z}^2}{\delta_{\mu|0}^2}$$

$$R^2_{3|z} = \frac{\delta_{\nu|0}^2 - \delta_{\nu|z}^2}{\delta_{\nu|0}^2}$$

Avec $R^2_{t|z}$ représentant la proportion de variance résiduelle totale expliquée par le niveau 3 (quartier) ; $R^2_{1|z}$ la proportion de variance résiduelle au niveau 1 expliquée par les caractéristiques du quartier ; $R^2_{2|z}$ la proportion de variance résiduelle au niveau 2 expliquée par les caractéristiques du quartier ; et $R^2_{3|z}$ la proportion de variance résiduelle au niveau 3 expliquée par les caractéristiques du quartier.

5.4.3. Modèle d'analyse des effets d'ensemble

Dans les développements précédents, nous nous sommes intéressés aux effets des variables d'un niveau hiérarchique sur les différences de poids à la naissance des enfants. Il s'agit maintenant de voir comment l'ensemble des caractéristiques ou des variables sont susceptibles d'influencer le poids à la naissance des enfants. Il s'agit d'un modèle d'ensemble dont l'ajustement tient compte de l'ensemble des variables de tous les niveaux hiérarchiques. En plus d'inclure l'ensemble des variables, ce modèle ajusté se caractérise aussi par une ordonnée à l'origine aléatoire. De l'équation de base ci-dessous, les termes fixes et aléatoires peuvent être mis en évidence comme suit :

$$Y_{ijk|x-m-z} = \beta_{0jk|x-m-z} + \beta_{1ijk}[X]_{1ijk} + \beta_{1jk}[M]_{1jk} + \beta_{1k}[Z]_{1k} + \varepsilon_{ijk|x-m-z}$$

$$\beta_{0jk|x-m-z} = \gamma_{00k|x-m-z} + \mu_{0jk|x-m-z}$$

$$\gamma_{00k|x-m-z} = \lambda_{000|x-m-z} + \nu_{00k|x-m-z}$$

$$\beta_{0jk|x-m-z} = \lambda_{000|x-m-z} + \nu_{00k|x-m-z} + \mu_{0jk|x-m-z}$$

$$\beta_{1ijk} = \lambda_1 \quad \beta_{1jk} = \lambda_{01} \quad \beta_{1k} = \lambda_{001}$$

$$Y_{ijk|x-m-z} = \underbrace{\lambda_{000|x-m-z} + \lambda_1[X]_{1ijk} + \lambda_{01}[M]_{1jk} + \lambda_{001}[Z]_{1k}}_{(fixes)} + \underbrace{\nu_{00k|x-m-z}}_{(3a)} + \underbrace{\mu_{0jk|x-m-z}}_{(2a)} + \underbrace{\varepsilon_{ijk|x-m-z}}_{(1a)}$$

Soient $[X]_{1ijk}$ une variable explicative au niveau individuel, $[M]_{1jk}$ une variable explicative au niveau ménage, $[Z]_{1k}$ une variable explicative au niveau quartier. La première partie de l'équation finale contient les termes fixes du modèle. Le premier terme fixe ($\lambda_{000|x-m-z}$) représente l'ordonnée à l'origine ou moyenne générale de résultat de santé dans un modèle comprenant à la fois des variables individuelles, des variables au niveau ménages et des variables liées aux caractéristiques du quartier. Les termes fixes ($\lambda_1[X]_{1ijk}$), ($\lambda_{01}[M]_{1jk}$), ($\lambda_{001}[Z]_{1k}$) représentent les pentes ou coefficients de régression associés respectivement à la variable explicative $[X]_1$ au niveau individuel, à la variable $[M]_1$ au niveau ménage et à la variable $[Z]_1$ au niveau quartier. Les termes aléatoires au niveau des quartiers (3a), des ménages (2a) et des individus (1a) sont respectivement :

$$\nu_{00k|x-m-z} \sim N(0, \delta^2_{\nu|x-m-z}); \quad \mu_{0jk|x-m-z} \sim N(0, \delta^2_{\mu|x-m-z}); \quad \varepsilon_{ijk|x-m-z} \sim N(0, \delta^2_{\varepsilon|x-m-z}).$$

Nous avons procédé à la détermination de la variance expliquée par l'ensemble que constituent les caractéristiques individuelles, de ménages et de quartiers. Cela s'est fait grâce au calcul du coefficient de détermination de la variance résiduelle (R^2) qui indique la proportion de réduction des résidus (erreurs) liée aux variables individuelles, de ménages

et de quartiers introduites. Ce coefficient qui renseigne sur l'adéquation d'un modèle a été calculé pour le modèle global ($R^2_{t|x-m-z}$), au niveau 1 ($R^2_{1|x-m-z}$), au niveau 2 ($R^2_{2|x-m-z}$) et au niveau 3 ($R^2_{3|x-m-z}$). ($R^2_{t|x-m-z}$) représente la partie de la variance résiduelle totale expliquée par les effets combinés des caractéristiques individuelles et contextuelles ou la variabilité de Y_{ijk} due aux caractéristiques individuelles et contextuelles ; ($R^2_{1|x-m-z}$) la partie de la variabilité au niveau 1 (individus) expliquée par les effets combinés des caractéristiques individuelles et contextuelles ; ($R^2_{2|x-m-z}$) la partie de la variabilité au niveau 2 (ménages) expliquée par les effets combinés des caractéristiques individuelles et contextuelles ; et ($R^2_{3|x-m-z}$) la partie de la variabilité inter-quartier (niveau 3) expliquée par les effets combinés des caractéristiques individuelles et contextuelles.

$$R^2_{t|x-m-z} = \frac{(\delta^2_{v|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0}) - (\delta^2_{v|x-m-z} + \delta^2_{\mu|x-m-z} + \delta^2_{\varepsilon|x-m-z})}{(\delta^2_{v|0} + \delta^2_{\mu|0} + \delta^2_{\varepsilon|0})}$$

$$R^2_{1|x-m-z} = \frac{\delta^2_{\varepsilon|0} - \delta^2_{\varepsilon|x-m-z}}{\delta^2_{\varepsilon|0}} ; R^2_{2|x-m-z} = \frac{\delta^2_{\mu|0} - \delta^2_{\mu|x-m-z}}{\delta^2_{\mu|0}} ; R^2_{3|x-m-z} = \frac{\delta^2_{v|0} - \delta^2_{v|x-m-z}}{\delta^2_{v|0}}$$

Ces différentes proportions de réductions de variances résiduelles (R^2) permettront de mettre en évidence les effets combinés de composition et de contexte au niveau global, et de mesurer les impacts de ces effets combinés sur les différentes variabilités intragroupes.

Conclusion partielle

Ce chapitre s'inscrit dans une perspective méthodologique en complément du chapitre précédent. Il nous a permis de présenter et expliciter sur le plan technique les modèles d'analyse utilisés. Au regard de la nature des variables à analyser et des résultats escomptés nous avons eu recours à différents modèles d'analyses. Il s'agit notamment du modèle semi-paramétrique à risques proportionnels, du modèle de sélection de Heckman et du modèle de régression multi-niveaux.

Ces modèles offrent une perspective dynamique d'analyse des liens de causalité, contrairement aux analyses descriptives limitées aux corrélations entre variables. Certaines d'entre elles permettent un contrôle des biais de sélection liés à la qualité des données, tandis que d'autres permettent de se démarquer de l'approche standard d'analyse basée sur l'hypothèse implicite d'indépendance des phénomènes individuels vis-à-vis des mécanismes d'influence sociétale ou de l'environnement de vie.

Chapitre 6. CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES ET SOCIOECONOMIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE

Introduction

Ce premier chapitre empirique est consacré à la description des profils démographiques et socioéconomiques de l'ensemble de la population, des mères ainsi que des enfants de moins de 5 ans suivis par le système d'observation. Cette description concerne l'état et la structure de la population, les caractéristiques de fécondité, les statuts migratoires, le niveau de pauvreté des individus ou la précarité des conditions de vie.

Il faut d'emblée relever qu'avec un niveau de fécondité relativement élevé, la zone d'étude se caractérise par une population majoritairement jeune. La migration notamment d'origine rurale occupe une place prépondérante dans le processus de peuplement des quartiers. En plus des différences dans les profils socioéconomiques, des différences existent aussi dans le mode d'occupation de l'espace selon les origines migratoires. En plus d'être concernés par une plus forte fécondité, les migrants seraient aussi exposés à une plus grande précarité socioéconomique. Des caractéristiques et conditions qu'il convient de mettre en évidence, car susceptibles d'influencer la santé des enfants dont différentes composantes seront abordées dans les autres chapitres.

6.1. Profil de l'ensemble de la population du système d'observation

6.1.1. Etat et structure de la population observée

Pour la période de référence de 2010 à 2012, le système d'observation démographique de Ouagadougou¹ a couvert 241 969 personnes-années, correspondant à une moyenne annuelle de 80 656 résidents (tableau 6.1). La taille de la population ne fluctue guère au cours des trois années, pour des raisons vraisemblablement liées à la courte période d'observation. Pendant que la structure selon le sexe révèle une parité entre hommes et femmes, la structure par âges permet par contre de mettre en évidence l'extrême jeunesse de la population. Avec une moyenne d'âge de 21 ans, 50% de la population a moins de 19 ans, et les moins de 15 ans représentent 37,5% de la population (tableau 6.1 et figure 6.1a). Conformément au schéma classique des pyramides d'âges dans les pays en développement, les enfants âgés de moins de 5 ans représentent la classe d'âges quinquennale avec la plus grande proportion (15,3%), ce qui est l'expression d'une forte fécondité dans ce contexte. Si les proportions d'hommes et de femmes de la catégorie d'âges de 5-9 ans s'inscrivent dans le prolongement de la logique d'une forte fécondité, il faudrait cependant relever

¹ Conformément à la description faite dans la section méthodologique, la zone d'étude ne couvre pas l'entière de la ville de Ouagadougou. L'évocation de "ville de Ouagadougou" ou de "Ouagadougou" dans la section des analyses répond juste à un besoin d'allègement de l'expression, car l'extrapolation des résultats n'est envisageable que dans le domaine de validité constitué des cinq quartiers de la périphérie Nord de cette ville couverts par le système d'observation démographique et de santé.

l'infléchissement de la tendance pour les 10-14 ans et 15-19 ans (figure 6.1b). Cet état de fait pourrait être rattaché à la jeunesse globale de la population observée, ainsi qu'à un effet de la migration sur la structure de la population. Pour une population globalement jeune, on s'attend en effet à observer de jeunes couples avec des enfants majoritairement en bas âges (0-9 ans).

Par rapport au statut migratoire, on note que la proportion de migrants de 20-29 ans est relativement plus élevée que celles des autres catégories d'âges de migrants à Ouagadougou, les moins de 20 ans particulièrement (figure 6.1c). Par contre, pour la population non-migrante, on observe une distribution de la population quasi conforme au schéma national. En plus de l'impact de la migration sur la taille de la population, on peut ainsi mettre en évidence une influence de celle-ci sur la structure ou composition par âges de la population. La structure par âges selon le niveau de précarité des quartiers (figure 6.1d) semble mettre en exergue l'effet d'une fécondité relativement forte dans les quartiers précaires particulièrement. Contrairement aux quartiers non-précaires occupés par des populations anciennement installées, les quartiers précaires sont relativement jeunes et donc plus susceptibles d'accueillir des populations migrantes et majoritairement jeunes. Par ailleurs, la transition à l'âge adulte et conséquemment la perspective de s'affranchir de la tutelle parentale pourraient aussi être déterminantes dans le processus d'installation de jeunes adultes non-migrants dans les quartiers précaires où l'accès au logement est plus aisé et moins onéreux. Bien souvent, l'installation des jeunes dans les quartiers précaires s'inscrit dans une stratégie d'accès au foncier urbain, dans la mesure où les opérations de lotissement tendent généralement à privilégier les populations effectivement résidentes lors de l'attribution des parcelles à usage d'habitation. Cette concentration de jeunes adultes ou de jeunes couples pourrait expliquer cette structure de population qui semble refléter l'effet d'une fécondité relativement élevée dans les quartiers précaires, et qui aboutirait à une coexistence de fortes proportions de populations d'enfants et de jeunes adultes.

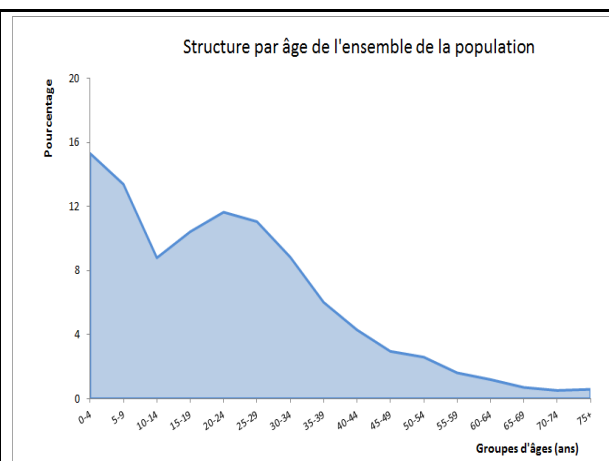


Figure 6.1a

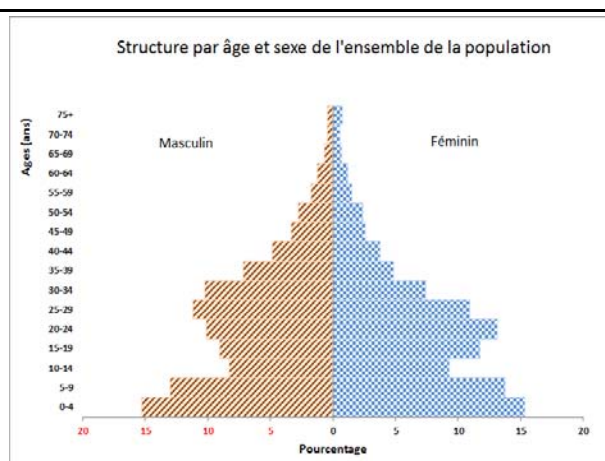


Figure 6.1b

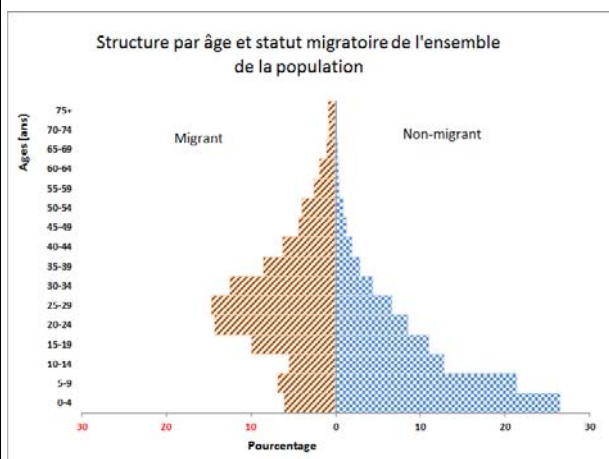


Figure 6.1c

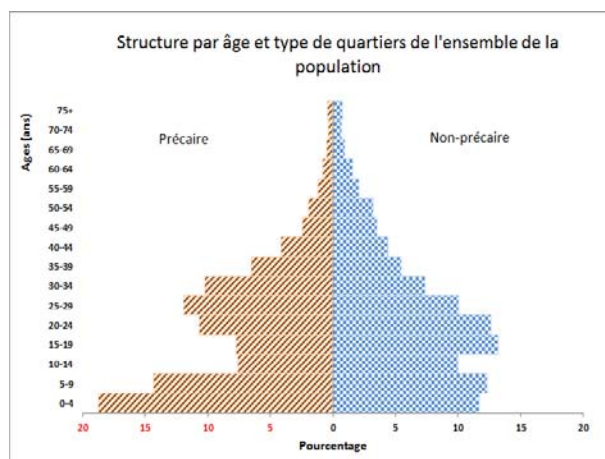


Figure 6.1d

Figure 6.1. Structure par âge, par sexe, par statut migratoire et par type de quartier de résidence de l'ensemble de la population

Tableau 6.1. Fréquences des principales variables sociodémographiques pour l'ensemble des résidents

Variables	Nombre de personnes-année	Pourcentage de personnes-année
Année		
2010	81368	33,6
2011	79458	32,8
2012	81143	33,5
Sexe		
Masculin	121593	50,3
Féminin	120376	49,8
Groupe d'âges		
< 1 an	7255	3,0
1-4 ans	29803	12,3
5-14 ans	53708	22,2
15-49 ans	133684	55,3
50-75 ans	16085	6,7
75+ ans	1433	0,6
Statut migratoire		
Non-migrante	109652	45,3
Migrante	132317	54,7
Durée d'immigration à Ouagadougou		
0-6 mois	7734	5,8
6 mois-2 ans	15558	11,8
2 ans-5 ans	17041	12,9
5 ans-10 ans	29490	22,3
10+ ans	62494	47,2
Niveau d'instruction des personnes de 5 ans et plus		
Aucun niveau	71098	34,7
Primaire	69155	33,8
Secondaire	41223	20,1
Supérieur	5415	2,6
Manquant	18021	8,8
Quartier de résidence		
<i>Quartiers précaires</i>	123304	51,0
Nioko2	41052	17,0
Nonghin	65354	27,0
Polesgo	16898	7,0
<i>Quartiers non-précaires</i>	118665	49,0
Tanghin	59694	24,7
Kilwin	58972	24,4
Niveau socioéconomique du ménage		
Très pauvre	43800	18,1
Pauvre	41759	17,3
Moyen	46229	19,1
Riche	44507	18,4
Très riche	65675	27,1
Total moyen annuel	80656	100,0
Total personnes-années	241969	100,0

6.1.2. Caractéristiques migratoires globales de la population

Une stratification de la population totale selon le statut migratoire révèle que la zone d'étude est majoritairement (54,7%) peuplée de personnes immigrantes (tableau 6.1). Pour la population de migrants, 47,2% sont installés à Ouagadougou depuis au moins 10 ans, contre 22,3% entre 5 et 10 ans, et 30,5% depuis moins de 5 ans. Une différence statistiquement significative est cependant à noter selon les types de quartier, dans la mesure où les quartiers non-précaires se caractérisent par une migration relativement plus ancienne que celle des quartiers précaires. En effet, 57,4% contre 39,4% des populations sont d'installation ancienne (10 ans et plus) dans les quartiers non-précaires et précaires respectivement (tableau A.6.1). En revanche, les cas d'immigrations de moins de 5 ans représentent respectivement 26% et 34% des populations dans chacun des quartiers. Pour une durée de résidence intermédiaire comprise entre 5 et 10 ans, les quartiers précaires accueillent 10% de plus de migrants (26,7%) que les quartiers non-précaires (16,6%). Sur la base de ces différentes statistiques, il se dégage l'existence d'une migration relativement plus ancienne dans les quartiers non-précaires, comparativement aux quartiers précaires.

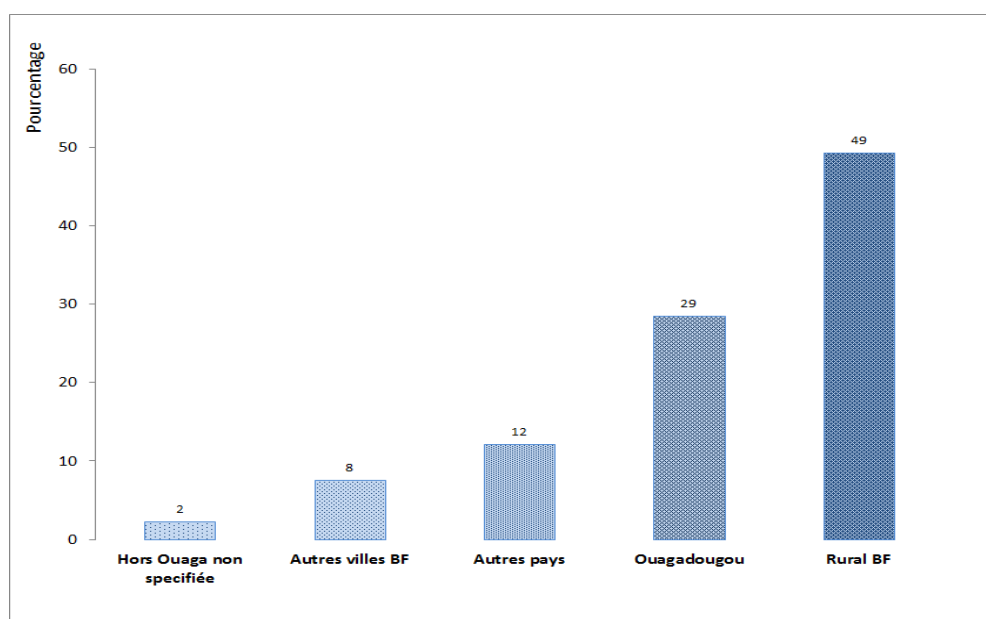


Figure 6.2. Répartition (%) des résidents de 15 ans et plus selon les origines migratoires

L'analyse des origines migratoires (figure 6.2) révèle que les flux à destination de la zone d'étude sont principalement alimentés par l'exode rural, soit un migrant sur deux (49,3%). Les personnes en provenance d'autres quartiers de Ouagadougou représentent 28,5% des migrants, tandis que les migrations internationale (autres pays) et interurbaine (autres villes du Burkina Faso) contribuent respectivement à 12,2% et 7,6% des flux migratoires. Pour la population spécifique de migrants dont la provenance est extérieure à Ouagadougou, on note qu'environ 70% sont des ruraux.

6.1.3. Aspects socioéconomiques et précarité des conditions de vie de la population

La répartition de la population selon le niveau de précarité des quartiers présente un équilibre démographique entre l'ensemble des quartiers précaires (51%) et l'ensemble des quartiers non-précaires (49%) (tableau 6.1). Cette similitude de tailles démographiques est en partie liée à la procédure de choix des quartiers. Conformément à la description faite dans la section méthodologique, un des critères de choix concernait des quartiers à tailles suffisamment grandes et relativement similaires pour offrir des perspectives de comparaison. Sur les cinq quartiers de l'étude, Nonghin en zone précaire est le plus peuplé (27%), tandis que le quartier de Polesgo, précaire aussi, a la plus petite taille démographique (17%). L'analyse de l'installation des populations selon les types de quartiers et selon les statuts migratoires montre que les quartiers précaires concentrent une plus forte proportion de migrants (56,4%) contrairement aux quartiers non précaires (44,4%). Parmi les personnes originaires de Ouagadougou, 32,7% sont installées dans les quartiers précaires. Les proportions d'installation dans les quartiers précaires sont respectivement de 42,8% et de 41,7% parmi les migrants en provenance d'autres villes du Burkina Faso et ceux d'autres pays (figure 6.3). Toutefois, c'est parmi les migrants ruraux qu'on a plus de la moitié de la population qui vit dans les quartiers précaires; cela concerne en effet 6 migrants ruraux sur 10 (59,8%). Ce résultat confirme notre hypothèse soutenant que les migrations consécutives à l'exode rural conduisent à une installation de façon préférentielle dans les quartiers précaires de Ouagadougou. On pourrait avancer comme explication à cela, les difficultés financières limitant l'accès à un logement salubre en zone formelle, mais aussi par la facilité d'accès à un lopin de terre dans les quartiers informels, avec l'espoir d'en être propriétaire en cas de lotissement.

La situation éducative dans la zone d'étude est relativement meilleure par rapport au niveau d'instruction moyen pour l'ensemble du Burkina Faso où 65,1% de la population n'a aucun niveau d'instruction (INSD and ICF International 2012). Avec 34,7% de la population sans instruction (tableau 6.1), le niveau d'instruction de la population d'étude est par contre moins élevé comparativement à la ville de Ouagadougou prise dans sa globalité. En effet, d'après l'enquête démographique et de santé de 2010 du Burkina Faso, les personnes sans instruction représentent 29,7% de l'ensemble de la population de Ouagadougou (INSD and ICF International 2012). A l'instar du niveau d'instruction nationale ou de Ouagadougou dans son ensemble, on a une inégalité d'instruction selon le sexe dans la zone d'étude. L'absence d'instruction concerne 39,5% des femmes contre 29,9% des hommes, tandis que les proportions sont respectivement de 27,7% et de 19,7% pour un niveau d'instruction supérieur ou égal au secondaire (tableau A.6.2). Des disparités existent aussi selon les statuts migratoires, dans la mesure où la proportion des personnes sans instruction est deux fois supérieure parmi les migrants (42,8%) que parmi les non-migrants (22,2%). Dans une suite logique, on note une corrélation négative entre le niveau de précarité des quartiers et le niveau d'instruction des populations. Parmi les résidents des quartiers précaires, peuplées en majorité de migrants, 42,4% n'ont aucun niveau d'instruction, contre une proportion de 27,3% de sans instruction dans les quartiers non-précaires.

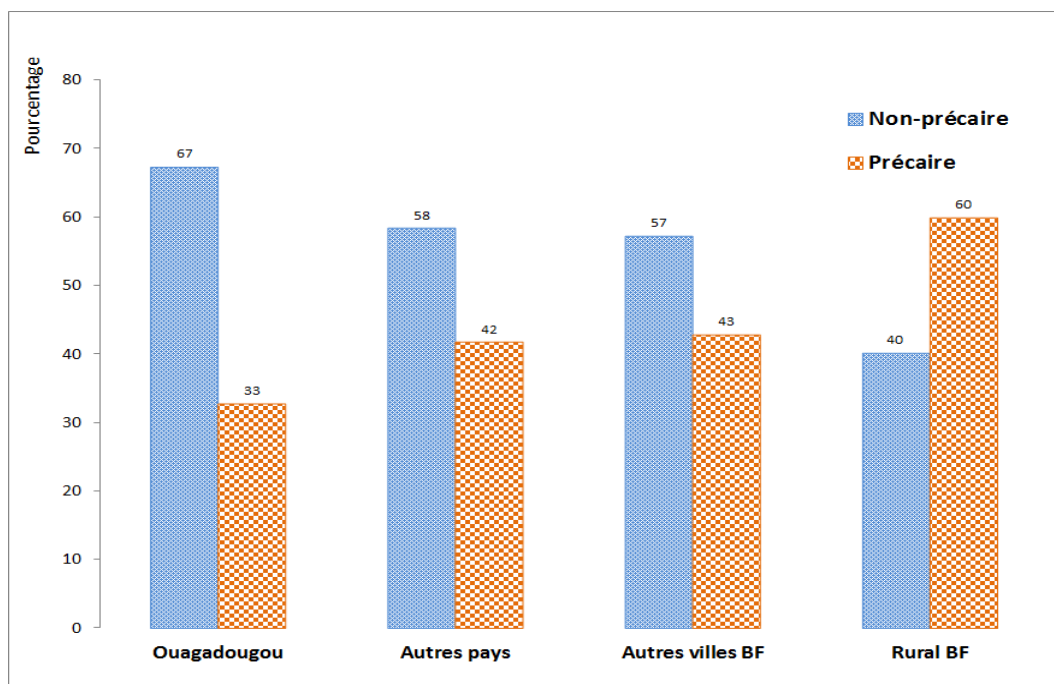


Figure 6.3. Répartition des résidents de 15 ans et plus selon les origines migratoires et les types de quartiers

Comme présenté dans la section méthodologique, un indicateur composite de niveau de vie socioéconomique des ménages a été construit. L'analyse de la corrélation entre le niveau de vie socioéconomique des ménages et les statuts migratoires montre que les ménages auxquels appartiennent les migrants se caractérisent par un plus faible niveau de vie que les ménages des non-migrants (figure 6.4). Les différences sont statistiquement significatives au seuil de 5% pour les différents niveaux de vie. Le profil d'extrême pauvreté concerne 19,3% des migrants contre 16,6% des non-migrants. A contrario les proportions de niveau de vie élevé sont respectivement de 24,6% et de 30,2%.

Les proportions globales de niveaux de vie des ménages selon le statut migratoire cachent des disparités relativement importantes que la prise en compte des milieux d'origine des migrants permet de mettre en évidence. La proportion de personnes très pauvres est deux fois plus élevée parmi les migrants d'origine rurale (21%) que parmi les natifs de Ouagadougou (10,5%) (figure 6.5). Le cumul des niveaux de vie très pauvre et pauvre donne des proportions respectives de 40,7% et de 24,3% pour ces deux milieux d'origine. Les profils de pauvreté des personnes originaires d'autres villes du Burkina Faso et d'autres pays sont sensiblement proches de celui des natifs de Ouagadougou. On peut en déduire que les différences de niveau de vie globalement observées entre migrants et non-migrants seraient principalement liées au poids de l'extrême pauvreté des populations d'origine rurale.

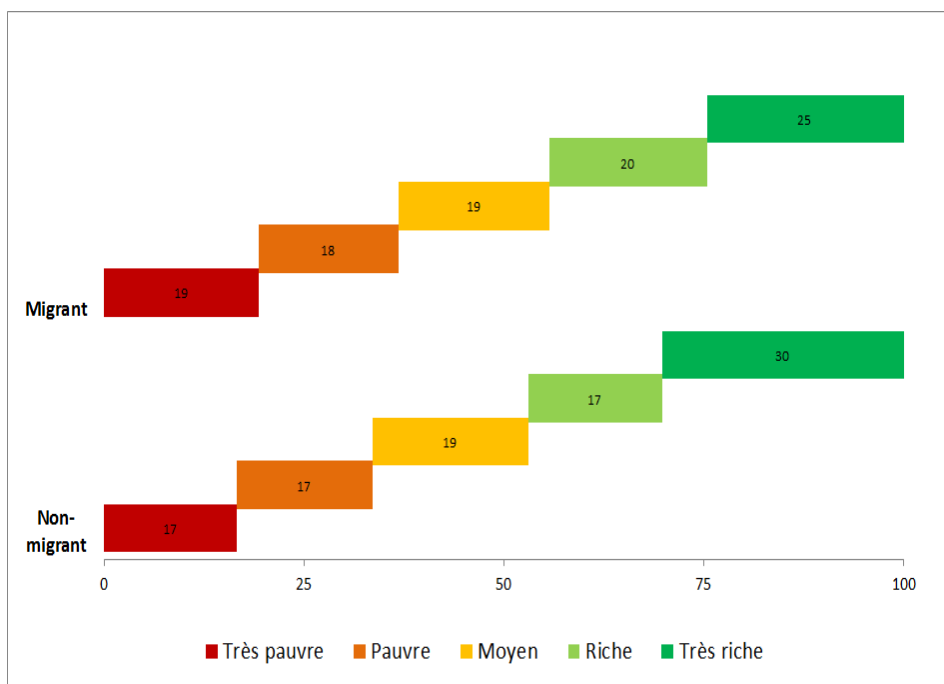


Figure 6.4. Répartition (%) cumulée de la population totale en fonction du statut migratoire et du niveau socioéconomique du ménage

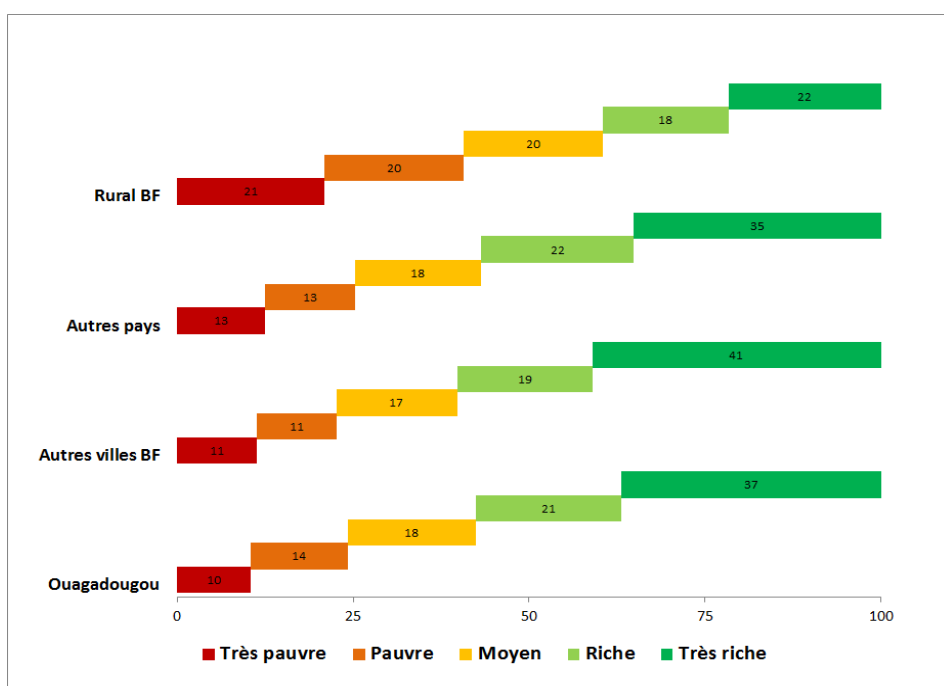


Figure 6.5. Répartition (%) cumulée de la population totale en fonction de l'origine migratoire et du niveau socioéconomique du ménage

6.2. Caractéristiques des enfants et des mères, et profils socioéconomiques de leurs ménages

6.2.1. Caractéristiques sociodémographiques des enfants de moins de 5 ans

La population infanto-juvénile représente 15,3% de l'ensemble des résidents du système d'observation démographique de Ouagadougou. Sur la période d'observation, on dénombre en moyenne 12 352 enfants de moins de 5 ans dont 367 (soit environ 3%) pour lesquels les informations sur les mères ne sont pas disponibles, eu égard au fait que ces dernières n'ont jamais été présentes dans le système d'observation. Pour les 11 985 enfants (97%), les mères sont ou ont été résidentes du système d'observation démographique (tableau 6.2), ce qui permettra de mettre en relation les caractéristiques des mères, ainsi que de fécondité avec les aspects sanitaires des enfants.

On note une répartition paritaire des enfants selon le sexe, avec 50,3% des enfants qui sont de sexe masculin et 49,7% de sexe féminin. Les tailles démographiques des quartiers précaires et non-précaires sont certes identiques (tableau 6.1), mais la population de moins de 5 ans est par contre principalement concentrée dans les quartiers précaires (62,8%) (tableau 6.2). Ce résultat serait une confirmation de l'existence d'une forte fécondité et d'un schéma d'extrême jeunesse des quartiers précaires précédemment observés dans la pyramide des âges selon les types de quartiers. Pendant que les enfants de moins de 5 ans représentent 11,1% (Tanghin) et 11,4% (Kilwin) des populations des deux quartiers non-précaires, les proportions sont par contre de l'ordre de 17,4% (Nioko 2), 17,9% (Polesgo) et 19% (Nonghin) pour les différents quartiers précaires (tableaux 6.1 & 6.2). Les proportions moyennes sont de 11,3% et 18,3% respectivement pour l'ensemble des quartiers non-précaires et l'ensemble des quartiers précaires. La majorité des enfants sont des fils/filles (88,3%) du chef de ménage qui est dans 89,8% des cas un homme. Environ 10,8% des enfants ont un autre lien de parenté avec le chef de ménage, tandis qu'il n'existe aucune parenté pour moins de 1% des enfants. Les enfants de moins de 5 ans du site d'étude sont en majorité (79,7%) nés à Ouagadougou. Parmi ceux-ci, environ 1 enfant sur 5 (21,9%) a une mère elle-même née à Ouagadougou, tandis que les mères des 57,8% restants sont des migrantes. Les enfants migrants sont quant à eux arrivés pour la plupart après le sixième mois de naissance. Aussi bien pour les enfants migrants que les enfants non-migrants, la proportion de ceux qui résident dans les quartiers précaires est près de deux fois supérieure à celle des enfants résidant dans les quartiers non-précaires (figure 6.6), une illustration supplémentaire de la forte fécondité qui caractérise les quartiers précaires.

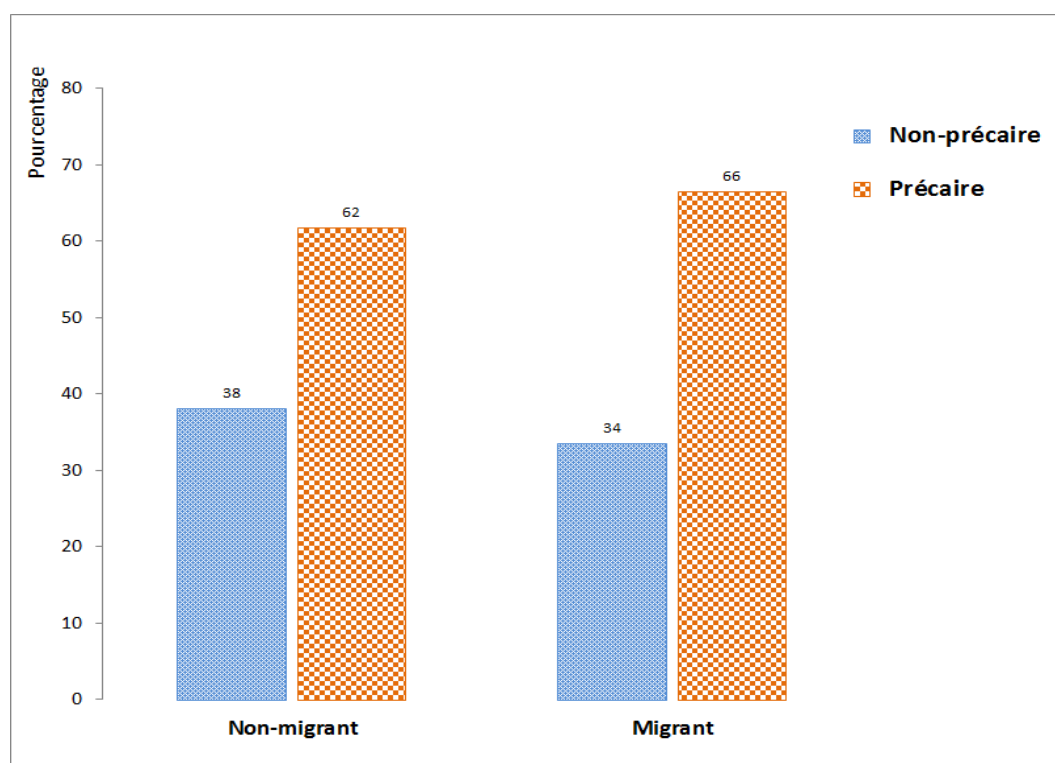


Figure 6.6. Répartition des enfants selon les statuts migratoires et les types de quartiers

A l'instar des caractéristiques sociodémographiques des enfants, les caractéristiques de naissance ou liées à la fécondité sont aussi susceptibles d'avoir une influence sur l'état de santé et la suivie des enfants. Cette influence peut se manifester à travers la précocité des naissances (avant 18 ans) ou les naissances tardives (35 ans et plus), le rang de naissance de l'enfant ou la courte durée entre les naissances (moins de 24 mois). L'impact de ces caractéristiques de fécondité peut se manifester individuellement ou par combinaison de leurs effets pour donner des naissances à hauts risques, c'est-à-dire des naissances dont les caractéristiques sont susceptibles d'accroître le risque potentiel de décès du nouveau-né, de l'enfant précédent ou de la mère (Maïga et al. 2015). Une fécondité relativement précoce caractérise la zone d'étude, vu que la moitié des enfants sont nés avant le 24^{ème} anniversaire des mères. Les naissances très précoces (avant 18 ans) concernent 4,3% des enfants, alors que 8,9% des enfants se retrouvent dans la catégorie des naissances tardives, donnant un cumul de 13,2% de naissances à hauts risques liés à la seule caractéristique de l'âge de la mère à la naissance (tableau 6.2). Environ un tiers (31,7%) des enfants sont du premier rang de naissance, alors que 22,1% des enfants ont un rang de naissance supérieur à 3. Par rapport à la naissance précédente, 6,7% des enfants sont nés moins de 24 mois après leurs aînés. A côté de ces naissances précoces, 17,4% et 43,2% des naissances ont respectivement eu lieu à 24-35 mois et au moins 36 mois après la naissance précédente. Pour 4,5% des enfants, la naissance suivante a eu lieu moins de 24 mois après leurs naissances. Les intervalles inter-généraliques les plus longs (36 mois et plus) par rapport à la naissance suivante concerne 18,3% des enfants.

Tableau 6.2. Fréquences des caractéristiques sociodémographiques des enfants de moins de 5 ans

Variables	Personnes-année		Variables	Personnes-année	
	Nombre	%		Nombre	%
Année			Age de la mère à la naissance		
2010	11599	32,3	< 18 ans	1552	4,3
2011	11743	32,7	18-34 ans	30590	85,1
2012	12614	35,1	> 34 ans	3214	8,9
			Manquant	599	1,7
Sexe de l'enfant			Rang naissance de l'enfant		
Masculin	18084	50,3	1	11411	31,7
Féminin	17872	49,7	2	9697	27,0
			3	6581	18,3
Quartier de résidence			4+	7937	22,1
<i>Quartiers précaires</i>	22572	62,8	Manquant	331	0,9
Nioko2	7147	19,9			
Nonghin	12397	34,5	Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente		
Polesgo	3028	8,4	Première naissance	11411	31,7
<i>Quartiers non-précaires</i>	13384	37,2	< 24 mois	2423	6,7
Tanghin	6651	18,5	24-35 mois	6270	17,4
Kilwin	6732	18,7	36+ mois	15522	43,2
			Manquant	331	0,9
Statut migratoire de l'enfant			Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante		
Non-migrant	28645	79,7	Dernière naissance	22392	62,3
Migrant	7310	20,3	< 24 mois	1614	4,5
			24-35 mois	5033	14,0
Statut migratoire et durée de résidence de l'enfant			36+ mois	6585	18,3
<i>Enfant et mère natifs</i>			Manquant	331	0,9
Enfant et mère natifs	7860	21,9	Lien de parenté de l'enfant au chef de ménage		
<i>Enfant natif né (durée) après immigration mère</i>			Fils/Fille	31729	88,2
0-5 mois	618	1,7	Autre parent	3892	10,8
6 mois-4 ans	6134	17,1	Aucune parenté	100	0,3
5 ans-9 ans	5942	16,5	Manquant	235	0,7
10 ans et plus	8092	22,5			
<i>Enfant et mère migrants né (durée) avant immigration</i>					
0-5 mois	1068	3,0			
6 mois-1 an	3476	9,7			
2 ans-4 ans	2766	7,7			
Total moyen annuel	11985	100,0	Total personnes-années	35955	100,0

6.2.2. Caractéristiques démographiques des mères

La majorité des mères des enfants de moins de 5 ans sont ou étaient en situation maritale ou d'union (92,7%) lors de leurs naissances (tableau 6.3). La fécondité dans notre contexte d'étude se réaliserait quasiment dans le cadre de la nuptialité. Moins de 5% des mères n'avaient pas encore contracté une union. Pour les mères avec au moins un enfant de moins de 5 ans suivi dans l'observatoire, on a un nombre moyen de 3 naissances vivantes avec un écart-type de 1,6 au cours de la vie génésique (tableau A.6.3). Le nombre moyen d'enfants est légèrement plus élevé dans les quartiers précaires (3,1) et chez les mères migrantes (3,1) comparativement aux quartiers non-précaires (2,9) et les non-migrantes (2,7). Le nombre moyen d'enfants élevé chez les migrantes serait principalement lié à l'influence de la fécondité des mères d'origine rurale. En plus d'être plus nombreuses, ces dernières sont les seules à avoir une fécondité supérieure à 3 enfants (3,2), si on procède à une comparaison selon le milieu d'origine. Il convient d'emblée de souligner que ces nombres moyens d'enfants ne représentent pas le niveau de fécondité pour l'ensemble des femmes ; il s'agit plutôt de la fécondité des femmes qui ont au moins un enfant de moins de 5 ans lui aussi suivi par le système d'observation. L'analyse de la fécondité pour l'ensemble des femmes de 15 à 49 ans de la zone d'étude sera spécifiquement réalisée dans le point 6.2.4.

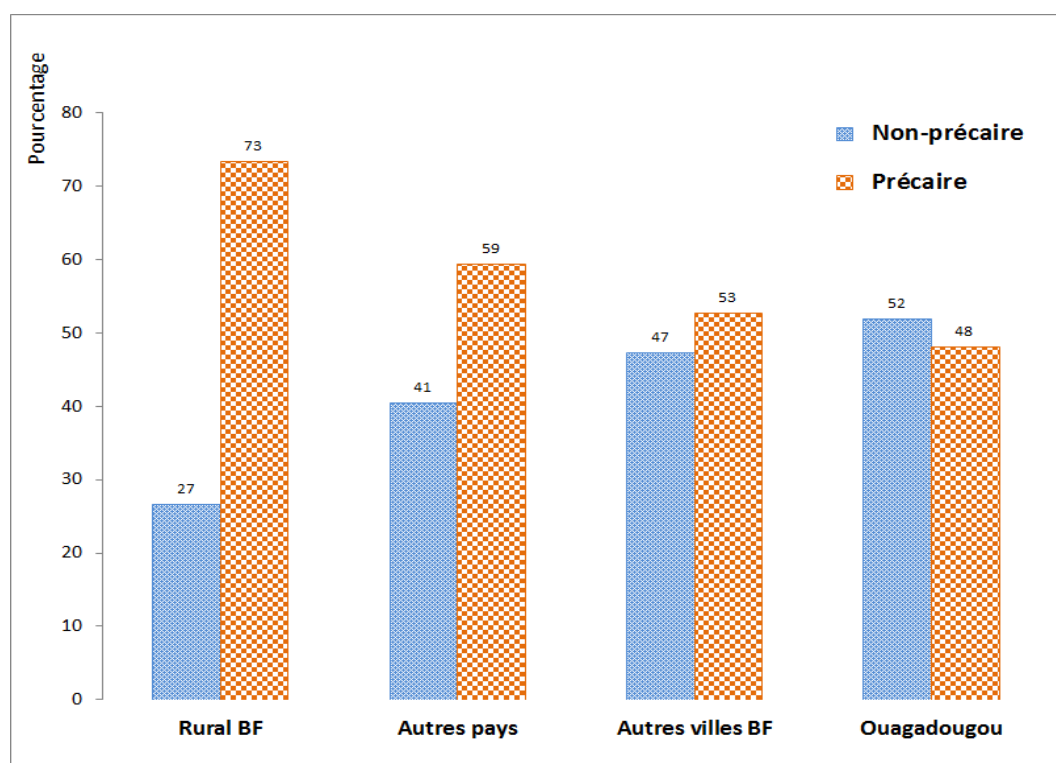


Figure 6.7. Répartition des mères selon les statuts migratoires et les types de quartiers

Si la majorité (79,7%) (tableau 6.2) des enfants est née à Ouagadougou, on a par contre une situation inverse pour les mères, dans la mesure où 72,9% d'entre elles ne sont pas natives de Ouagadougou (tableau 6.3). La moitié de celles-ci (50,1%) proviennent du milieu rural (tableau 6.3), et dans la grande majorité ces dernières s'installent principalement dans les quartiers précaires (figure 6.7). Dans des proportions certes moins élevées que les mères d'origine rurale, les autres migrantes sont aussi plus nombreuses dans les quartiers précaires que dans les quartiers non-précaires, ce qui n'est pas le cas pour les mères natives de Ouagadougou.

Tableau 6.3. Fréquences des caractéristiques démographiques et socioéconomiques des mères et des ménages

Variables	Personnes-année		Variables	Personnes-année	
	Nombre	%		Nombre	%
Statut matrimonial de la mère			Statut migratoire de la mère		
Célibataire	1526	4,2	Non-migrante	9695	27,0
En union	33323	92,7	Migrante	26202	72,9
Divorcée/veuve	511	1,4	Manquant	58	0,1
Manquant	596	1,7			
Nombre total d'enfants de la mère			Origine et durée de migration de la mère		
1-2	16 125	44,9	Native de Ouagadougou	9680	26,9
3-4	13 847	38,5	Autres villes BF 0-4 ans	417	1,2
5+	5 653	15,7	Autres villes BF 5+ ans	2355	6,6
Manquant	331	0,9	Rural BF 0-4 ans	2849	7,9
			Rural BF 5+ ans	15162	42,2
Niveau d'instruction de la mère			Autres pays 0-4 ans	542	1,5
Aucun	18866	52,5	Autres pays 5+ ans	4156	11,6
Primaire	8226	22,9	Non spécifiée 0-4 ans	597	1,7
Secondaire+	6328	17,6	Non spécifiée 5+ ans	87	0,2
Manquant	2535	7,1	Décédée	53	0,2
			Manquant	58	0,2
Statut professionnel de la mère			Niveau socioéconomique du ménage		
En formation	330	0,9	Très pauvre	8546	23,8
Sans emploi/ménagère	17153	47,7	Pauvre	7300	20,3
Salariée public/privé	1752	4,9	Moyen	7481	20,8
Informel	14180	39,4	Riche	5669	15,8
Manquant	2540	7,1	Très riche	6960	19,3
			Total	35955	100,0

6.2.3. Profils socioéconomiques des mères et des ménages

Le niveau d'instruction des mères est très faible, plus de la moitié (52,6%) d'entre elles n'ont aucun niveau d'instruction (tableau 6.3). L'absence d'instruction est encore plus prononcée chez les mères résidant dans les quartiers précaires (59,4%) et celles qui ne

sont pas natives de Ouagadougou (60,6%) (tableaux A.6.4 & A.6.5). De façon globale, la proportion des sans instruction est plus élevée parmi les mères comparativement aux proportions au sein de la de la population totale (34,7%) ou de la population féminine totale (39,5%) (tableaux 1.1 & A.6.2). Du côté professionnel, elles sont majoritairement ménagères/sans emploi (47,7%) ou exercent dans le secteur informel (39,4%) (tableau 6.3). Les différences selon le niveau de précarité des quartiers ou le statut migratoire sont statistiquement significatives pour ces deux catégories de statuts professionnels, les proportions étant plus importantes dans les quartiers précaires et chez les migrantes (tableaux A.6.4 & A.5). Par ailleurs, on note un différentiel de niveau de vie socioéconomique largement en défaveur des mères des quartiers précaires et des migrantes (tableaux A.6.4 & A.6.5). Pendant qu'à peine 10% des mères des quartiers non-précaires sont considérées comme très pauvres ou pauvres, c'est en revanche 6 mères sur 10 dans les quartiers précaires qui appartiennent à ces statuts socioéconomiques. Selon le statut migratoire, 48,7% des mères migrantes font partie de la catégorie des pauvres ou très pauvres contre 31,8% des mères natives de Ouagadougou. Parmi les migrantes, les conditions socioéconomiques difficiles affectent davantage les mères d'origine rurale (figure 6.8 & tableau A.6.6). En effet, 30,8% et 23,9% de ces dernières sont classées comme très pauvres et pauvres. L'extrême pauvreté et la pauvreté concernent par contre 17,6% et 15,5% des migrantes originaires d'autres villes du Burkina Faso, et 20,9% et 17,8% de celles en provenance d'autres pays.

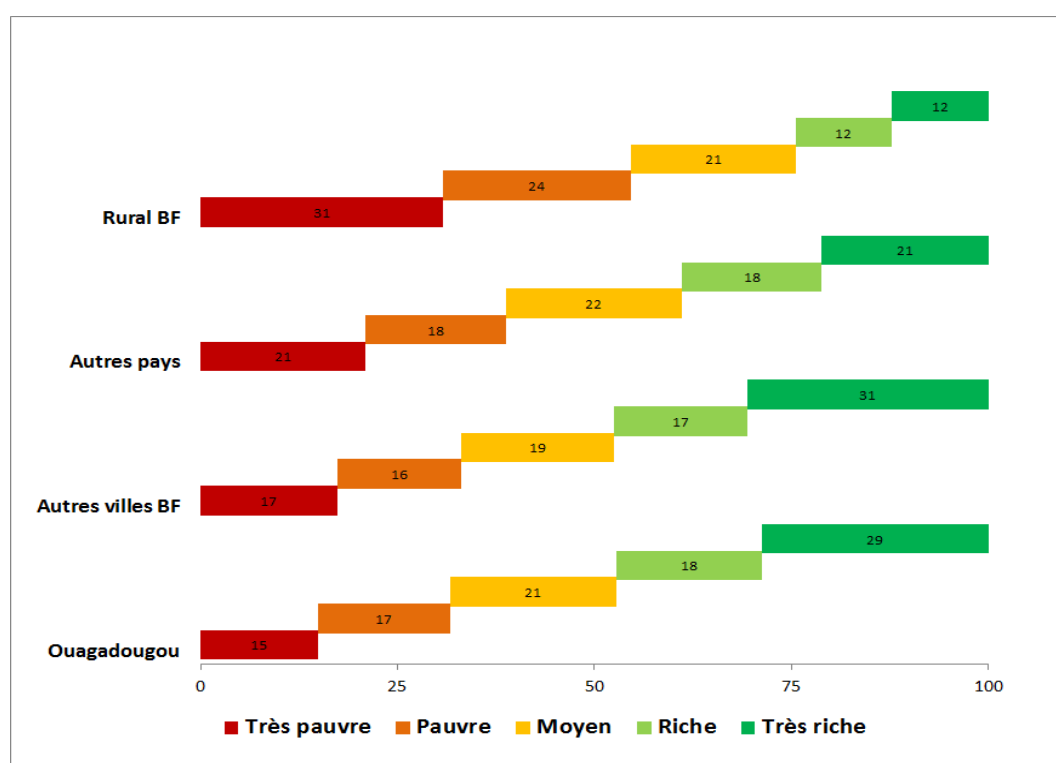


Figure 6.8. Répartition (%) cumulée des enfants de moins de 5 ans en fonction du statut migratoire de la mère et du niveau socioéconomique du ménage

6.2.4. Niveaux et caractéristiques de la fécondité des femmes de 15-49 ans

Les principaux indicateurs de fécondité sont relatifs au taux de fécondité par âges $f(x, x+5)$, aux âges moyen et médian à la première naissance, au taux global de fécondité générale (TGFG), ainsi qu'à l'indice synthétique de fécondité (ISF) qui donne une estimation de la descendance finale à travers la technique des cohortes fictives. Les valeurs moyennes pour ces différents indicateurs sur la période 2010-2012 se rapprochent des moyennes de fécondité pour l'ensemble de la ville de Ouagadougou calculées pour la période 2008-2010 dans l'enquête démographique et de santé de 2010. Dans la zone de l'étude, on assiste en moyenne à 108,2 naissances par an pour 1000 femmes en âges de reproduction (15-49 ans) au cours de la période de référence de 2010 à 2012 (tableau 6.4). Le taux global de fécondité générale (TGFG) pour Ouagadougou dans son ensemble est quasi similaire (114‰) (INSD and ICF International 2012) pour la période la plus proche (2008-2010). Par ailleurs, avec un nombre total moyen de 3,1 enfants par femme (tableau 6.4), on a un indice synthétique de fécondité qui se rapproche des 3,4 enfants par femme observés pour l'ensemble de Ouagadougou (INSD and ICF International 2012).

L'analyse de la fécondité selon le type de quartier permet de confirmer l'hypothèse d'un niveau de fécondité plus élevé dans les quartiers précaires par rapport aux quartiers non-précaires (tableau 6.4). Les femmes des quartiers précaires ont en effet une vie féconde près de deux fois plus importante (TGFG: 147,6‰ et ISF: 4 enfants/femme) que leurs congénères des quartiers non-précaires (TGFG: 71,2‰ et ISF: 2,3 enfants/femme). Dans les positions extrêmes, c'est le quartier précaire de Nioko2 (TGFG: 156,1‰ et ISF: 4,4 enfants/femme) qui s'illustre par la fécondité la plus élevée, contrairement au quartier non-précaire de Kilwin (TGFG: 65,9‰ et ISF: 2,2 enfants/femme) (tableau A.6.7). On observe par ailleurs une relation négative entre le niveau d'instruction des femmes et leurs comportements reproducteurs. L'ISF correspond à 3,9, 3,3 et 2,3 enfants/femme pour respectivement les femmes sans niveau d'instruction, les niveaux primaire et secondaire ou plus (tableau 6.4). Cette relation négative est aussi valable pour la corrélation entre le niveau de vie socioéconomique des ménages et le niveau de fécondité des femmes qui les composent, le TGFG et l'ISF passant de 146,4‰ et 4,1 enfants/femme pour les ménages les plus pauvres à respectivement 61,6‰ et 2 enfants/femme pour les ménages les plus aisés (tableau A.6.7). Le milieu d'origine des femmes, notamment rural, influence aussi de façon significative (tableau A.6.8) leurs comportements en matière de fécondité. Bien que le niveau de fécondité des migrantes d'origine rurale (TGFG: 123,4‰ et ISF: 3,5 enfants/femme) (tableaux 6.4) soit en-deçà de la fécondité observée en milieu rural au Burkina Faso (TGFG: 233‰ et ISF: 6,7 enfants/femme) (INSD and ICF International 2012), leur fécondité demeure tout de même la plus élevée parmi les migrantes des différentes origines, de même qu'en comparaison avec les natives de Ouagadougou. La différence observée entre le niveau de fécondité des migrantes d'origine rurale par rapport à la fécondité d'ensemble du milieu rural pourrait être l'expression d'un effet de sélection. La taille démographique et l'influence de la fécondité des femmes d'origine rurale sont si grandes qu'on observe globalement un différentiel de fécondité significatif entre l'ensemble des migrantes et les non-migrantes, en faveur des premières citées.

Tableau 6.4. Indicateurs de fécondité actuelle des femmes de 15 à 49 ans

Indicateurs	Type de quartier		Niveau d'instruction		
	Non-précaire	Précaire	Aucun	Primaire	Secondaire+
Taux de fécondité par âge (‰)					
15-19 ans	32,3	86,9	102,4	55,5	25,7
20-24 ans	90,9	194,1	193,8	160,7	87,8
25-29 ans	114,4	188,1	183,6	170,0	121,3
30-34 ans	110,7	158,2	149,3	140,1	132,3
35-39 ans	81,4	111,6	111,7	101,7	66,0
40-44 ans	24,9	44,8	35,2	33,3	21,1
45-49 ans	6,0	9,0	9,0	3,5	2,4
Première naissance					
Age moyen (ans)	22,4	21,7	22,0	21,7	22,3
Age médian (ans)	21,4	20,8	20,7	21,1	21,7
TGFG (‰)	71,2	147,6	132,4	118,6	73,2
ISF (enfants / femme)	2,3	4,0	3,9	3,3	2,3

Indicateurs	Origine migratoire				Total
	Ouagadougou	Autres villes BF	Rural BF	Autres pays	
Taux de fécondité par âge (‰)					
15-19 ans	39,0	60,9	72,4	58,6	53,8
20-24 ans	129,7	135,4	169,1	122,9	144,5
25-29 ans	143,7	142,4	176,7	132,3	156,5
30-34 ans	130,2	145,4	149,1	118,0	136,9
35-39 ans	96,1	74,6	102,8	88,4	95,5
40-44 ans	34,1	33,2	31,3	38,5	32,5
45-49 ans	3,8	11,4	7,8	4,2	6,9
Première naissance					
Age moyen (ans)	21,9	22,8	22,0	21,9	22,0
Age médian (ans)	21,1	21,5	20,9	20,9	21,1
TGFG (‰)	94,2	105,0	123,4	101,1	108,2
ISF (enfants / femme)	2,9	3,0	3,5	2,8	3,1

TGFG: Taux global de fécondité générale ISF: Indice synthétique de fécondité

L'âge moyen à la première naissance vivante pour l'ensemble des femmes est de 22 ans, pendant que la moitié des femmes de 15-49 ans ont vécu l'expérience d'une première naissance vivante avant l'âge de 21,1 ans. Les différences d'âges moyens à la première naissance ne sont pas statistiquement significatives selon le niveau d'instruction, le statut migratoire ou l'origine migratoire (tableau A.6.9). Le faible niveau d'instruction qui caractérise la majorité des mères - 52,5% sans instruction et 22,9% de niveau primaire (tableau 6.3) - pourrait produire une quasi-homogénéité au niveau éducatif dont la conséquence serait une indépendance de l'âge à la première naissance et du niveau d'instruction. Concernant le statut migratoire, une hypothèse serait que de nombreuses migrantes auraient expérimenté leur première naissance avant immigration. Les migrantes avec une première naissance à Ouagadougou pourraient y être arrivées plus jeunes, le temps nécessaire d'une adaptation aux comportements de fécondité de cette ville, du moins pour ce qui concerne l'âge à la première naissance. En revanche, on observe une différence significative de l'âge à la première naissance au cours des années, selon les types de quartiers et par niveau de vie des ménages (tableaux 6.4 & A.6.9). Il se dégage en effet une légère hausse de l'âge à la première naissance, pendant que la fécondité primaire est relativement plus précoce dans les quartiers précaires comparativement aux quartiers non-précaires. Sur la base d'une corrélation positive, la différence d'âge à la première naissance est d'environ deux ans entre les femmes des ménages très pauvres et celles qui font partie des ménages très riches.

Les taux de fécondité par âges montrent globalement que la hausse de la fécondité s'amorce entre 20 et 24 ans pour atteindre son intensité maximale entre 25 et 29 ans avant un début de déclin à partir de 35 ans. Le maximum de naissances vivantes est en effet observé au cours de la période d'âges de 25 à 29 ans, où parmi 1000 femmes de cette tranche d'âges on enregistre en moyenne 156,5 nouveau-nés par an, soit une supériorité de 48 naissances pour 1000 femmes par rapport au TGFG moyen d'ensemble. Il y a cependant quelques exceptions spécifiques aux femmes sans niveau d'instruction, aux femmes de tous les quartiers précaires, aux tendances de la première année d'observation et aux femmes de niveaux socioéconomiques pauvre et moyen (tableaux 6.4 & A.6.7). Pour ces spécificités, l'intensité maximale de la fécondité est observée plus précocement, c'est-à-dire entre 20 et 24 ans et non à 25-29 ans comme c'est le cas pour la majorité des catégories de femmes. En comparaison avec les résultats de l'enquête démographique et de santé de 2010 (INSD and ICF International 2012), on constate que les femmes faisant exception ont un schéma selon l'âge qui s'apparente à celui du milieu rural au Burkina Faso.

Conclusion partielle

Ce chapitre descriptif des caractéristiques de la population montre qu'en moyenne 11 985 enfants de moins de 5 ans, soit 15,3% de la population totale, ont fait l'objet de suivi au cours des trois années de l'étude par le système de surveillance démographique de Ouagadougou. De par sa grandeur, cette taille de population infanto-juvénile augure des perspectives statistiquement intéressantes pour les analyses explicatives prévues. Ces enfants sont pour la plupart nés à Ouagadougou, tandis que leurs mères sont majoritairement des migrantes, en provenance principalement du milieu rural. Les sites de l'étude se caractérisent aussi par une forte concentration des enfants dans les quartiers précaires, présageant du coup pour ceux-ci une certaine vulnérabilité sur le plan social et sanitaire.

L'analyse de la fécondité a révélé une fécondité précoce, relativement plus élevée dans les quartiers précaires et qui se déroule quasiment dans un cadre marital. Elle est aussi plus élevée chez les migrantes et principalement chez les migrantes rurales. Considérant l'influence négative de la fécondité sur la survie des enfants et la santé plus généralement, on pourrait s'attendre à un différentiel sanitaire en défaveur des enfants ayant des mères migrantes et plus précisément d'origine rurale.

A travers ce chapitre, nous avons été en mesure de confirmer notre première hypothèse stipulant que les migrations consécutives à l'exode rural conduisent à une installation de façon préférentielle dans les quartiers précaires de Ouagadougou. Ces installations sont susceptibles d'être liées à des contraintes économiques ou à des stratégies foncières. Le différentiel en matière d'instruction, ainsi que les disparités socioéconomiques sont largement en défaveur des mères des quartiers précaires et des migrantes. L'ensemble de ces conditions peuvent constituer des facteurs susceptibles d'avoir des conséquences néfastes en termes de différentiel de santé des enfants entre les populations migrantes et non-migrantes ou entre les populations des quartiers précaires et non-précaires.

Chapitre 7. DYNAMIQUE MIGRATOIRE DANS LA ZONE D'ETUDE

Introduction

Avec un solde migratoire positif, la dynamique migratoire représente un facteur contribuant à la croissance démographique dans la zone d'étude. Les intensités migratoires varient cependant selon les caractéristiques des individus, des ménages ou des quartiers. Par rapport aux perspectives abordées, nous chercherons à confirmer l'hypothèse selon laquelle la migration contribuerait à faire de la marginalisation résidentielle une réalité sociogéographique dans le contexte de la ville de Ouagadougou.

Immigration et émigration sont les deux événements démographiques analysés dans ce chapitre consacré à la dynamique migratoire dans la zone d'étude. Après des analyses descriptives de l'intensité des flux migratoires, des soldes migratoires, des origines des migrants ou des motivations des migrations, il sera question de rechercher les facteurs explicatifs des immigrations et des émigrations à travers des analyses biographiques multivariées.

7.1. Analyse descriptives et multivariées des immigrations

7.1.1. Intensités et immigrations différentielles

La zone d'étude se caractérise par une dynamique migratoire relativement forte et diversifiée. Concernant les flux entrants au cours des trois années de référence (2010 à 2012), on note un taux d'immigration moyen annuel de 11,8% pour l'ensemble de la population (tableau 7.1). Les immigrations sont particulièrement élevées au sein de la tranche d'âges de 15-19 ans (15,1%), suivie des personnes de 0-4 ans (12,7%) et de 20-49 ans (12,5%) (tableau 7.1 & figure A.7.1) ¹. Au sein des 20-49ans, une distinction peut être faite entre les personnes âgées de 20-29 ans et celles de 30 à 49 ans révolus pour lesquelles on a des taux d'immigration respectifs de 15,3% et de 9,8% respectivement (tableau A.7.1). Il faut relever c'est dans la première catégorie (20-29 ans) qu'on a le taux de fécondité le plus élevé pour les femmes (tableau 6.4). Exception faite de deux classes d'âges, on n'enregistre pas d'évolution statistiquement significative au cours de la période de référence des taux d'immigration pour la plupart des classes d'âges; la courte période d'observation pouvant expliquer une telle situation. Les deux exceptions concernent les personnes âgées de 15-19 ans et 50-84 ans, ainsi qu'une partie des 20-49 ans, à savoir les 20-29 ans pour lesquelles on note une évolution significative et positive au cours du temps

¹ La catégorisation a été faite en vue de mettre en évidence les groupes présentant le plus de contrastes par rapport aux autres et représentant des catégories d'âges d'intérêt pour l'étude. Il s'agit des groupes d'âges infanto-juvénile (0-4 ans), des préadolescents (5-14 ans), des adolescents (15-19 ans), des adultes (20-49 ans) et des personnes âgées (50-84 ans). Des taux plus détaillés par groupe d'âges quinquennaux sont aussi présentés au niveau des annexes dans les figures A.7.1 et A.7.2 pour les immigrations et les émigrations respectivement.

de la propension à immigrer. Pour les 15-19 ans on observe aussi une hausse des taux d'immigration, tandis que les flux entrants ont tendance à décroître pour les personnes âgées (tableau 7.1). Le taux de migration d'ensemble des enfants de moins de 5 ans (12,7%) est quasi similaire à celui des adultes de 20-49 ans (12,5%). Cette similitude persiste, même lorsque l'on tient compte des différences selon les variables sociodémographiques. L'absence de différence statistiquement significative entre ces deux catégories d'âges permet de conforter le postulat selon lequel la migration des jeunes enfants s'opère dans le sillage de celle des adultes, de leurs parents ou de leurs mères plus explicitement.

Tableau 7.1. Taux instantanés (%) d'immigration différentielle

Variables	0-4 ans		5-14 ans		15-19 ans	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année						
2010	12,7	(12,1-13,3)	9,9	(9,5-10,4)	15,0	(14,1-15,9)
2011	11,8	(11,2-12,5)	9,9	(9,5-10,4)	13,4	(12,6-14,3)
2012	13,5	(12,8-14,1)	10,6	(10,2-11,1)	16,9	(16,0-17,9)
Sexe résident						
Masculin	12,7	(12,2-13,2)	9,1	(8,7-9,5)	10,9	(10,3-11,6)
Féminin	12,7	(12,2-13,2)	11,2	(10,8-11,6)	18,5	(17,7-19,3)
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>						
Nioko2	14,2	(13,7-14,7)	13,2	(12,8-13,6)	23,3	(22,3-24,4)
Nonghin	13,9	(13,1-14,8)	12,8	(12,1-13,6)	20,8	(19,2-22,5)
Polesgo	14,0	(13,4-14,7)	13,3	(12,7-13,9)	25,8	(24,3-27,4)
<i>Quartiers non-précaires</i>						
Tanghin	15,4	(14,1-16,9)	13,8	(12,6-15)	21,2	(18,7-24,1)
Kilwin	10,1	(9,6-10,7)	7,1	(6,8-7,4)	10,4	(9,9-11)
	9,1	(8,4-9,8)	5,9	(5,5-6,3)	9,7	(9,0-10,5)
	11,2	(10,4-12)	8,2	(7,8-8,7)	11,1	(10,4-11,9)
Total	12,7	(12,3-13,1)	10,2	(9,9-10,5)	15,1	(14,6-15,6)

Variables	20-49 ans		50-84 ans		0-84 ans	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année						
2010	12,4	(12,1-12,8)	7,5	(6,8-8,3)	11,8	(11,6-12,1)
2011	12,6	(12,2-12,9)	6,1	(5,5-6,8)	11,4	(11,2-11,7)
2012	12,5	(12,1-12,8)	5,8	(5,3-6,5)	12,1	(11,9-12,3)
Sexe résident						
Masculin	12,2	(12,0-12,5)	5,7	(5,3-6,3)	11,0	(10,8-11,2)
Féminin	12,7	(12,4-13,1)	7,2	(6,7-7,8)	12,6	(12,4-12,8)
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>						
Nioko2	16,0	(15,6-16,3)	11,9	(11,1-12,8)	15,3	(15,0-15,5)
Nonghin	14,9	(14,3-15,5)	8,5	(7,4-9,7)	14,2	(13,9-14,6)
Polesgo	16,5	(16,1-17)	14,9	(13,6-16,5)	15,8	(15,5-16,1)
<i>Quartiers non-précaires</i>						
Tanghin	16,2	(15,3-17,2)	11,8	(9,8-14,1)	15,6	(15,0-16,2)
Kilwin	8,9	(8,7-9,2)	3,3	(3,0-3,7)	8,3	(8,1-8,5)
	7,5	(7,1-7,8)	2,6	(2,3-3,1)	7,0	(6,8-7,3)
	10,4	(10,0-10,8)	4,3	(3,8-5,0)	9,6	(9,4-9,9)
Total	12,5	(12,3-12,7)	6,5	(6,1-6,9)	11,8	(11,7-11,9)

Statistiquement significative, l'immigration différentielle selon le sexe se traduit pour l'ensemble de la population par un taux annuel de migration féminine (12,6%) légèrement supérieur à celui des hommes (11,4%) (tableau 7.1 & figure 7.1). Cette différence selon le sexe se vérifie notamment pour les tranches d'âges de 5-14 ans, de 15-19 ans et de 50-84 ans. Si le différentiel selon le sexe semble nul pour l'ensemble du groupe d'âges 20-49 ans (tableau 7.1), la scission de ce groupe révèle cependant une immigration différentielle à l'avantage des femmes parmi les 20-29, tandis que les taux d'immigration sont relativement plus élevés chez les hommes parmi les personnes âgées de 30 à 49 ans (figure 7.1 & tableau A.7.1). C'est toutefois au sein du groupe d'âges de 15-19 ans que l'immigration différentielle au profit des personnes de sexe féminin est la plus importante. A l'instar de nombreuses capitales d'Afrique subsaharienne (UNICEF 2012), le phénomène des filles domestiques ou aide-ménagères est une pratique courante à Ouagadougou. Ces filles préadolescentes ou adolescentes viennent généralement du milieu rural pour monnayer leurs services d'aide-ménagères en ville, à travers une migration saisonnière couvrant la période entre la fin de récoltes (septembre-octobre) et le début de la prochaine saison agricole (mai-juin) (Terre des hommes 2003). Ce phénomène pourrait expliquer les taux d'immigration plus élevés chez les filles de 5-14 ans et 15-19 ans par rapport aux hommes des mêmes groupes d'âges. L'ampleur de la différence des taux d'immigration à 15-19 ans entre les femmes (18,5%) et les hommes (10,9%) pourrait aussi s'expliquer par des raisons matrimoniales ou de regroupement familial des aspects qui seront explorés au niveau du point consacré aux motivations ou raisons explicatives des immigrations.

Le type de quartier est un facteur significativement et fortement corrélé à l'immigration, et dont la corrélation se vérifie pour toutes les catégories d'âges (tableau 7.1 & figure 7.1). On observe des taux d'attraction des migrants près de deux fois supérieurs dans les quartiers précaires comparativement aux quartiers non-précaires. La différence la plus marquée concerne les 15-19 ans pour qui le taux de migration dans les quartiers précaires est de 23,3%, alors que les quartiers non-précaires n'enregistrent que 10,4% de flux entrants annuellement. Bien que les taux d'immigration soient relativement plus faibles dans les quartiers non-précaires, le quartier de Kilwin se caractérise néanmoins par un niveau d'immigration légèrement supérieur à celui de Tanghin, pour toutes les catégories d'âges. Cela peut être lié au fait que Tanghin est un quartier relativement plus ancien et par conséquent plus saturé comparativement à Kilwin. Au niveau des quartiers précaires, les taux d'immigration sont presque similaires, même si le quartier de Nonghin semble globalement se détacher du lot. C'est en effet dans ce quartier que le taux est le plus important au sein du groupe d'âge 15-19 ans où le quart de la population (25,8%) est concerné par une immigration au cours de l'année.

A côté de la différence d'intensités d'immigration selon les types de quartier, on a aussi des schémas migratoires différents selon les origines des migrants dans chacun des deux types de quartiers (figure 7.1). L'installation dans les quartiers non-précaires s'avère statistiquement indépendant du milieu d'origine du migrant. En revanche, cette variable est discriminante dans les quartiers précaires. Les populations d'origine rurale ou d'autres

pays, la Côte d'Ivoire en l'occurrence, se caractérisent en effet par des taux d'immigration plus importants dans les quartiers précaires comparativement aux autres migrants. Pour les migrants ruraux, l'immigration se déroule toutefois plus précocement en comparaison des migrants en provenance d'autres pays. Les hypothèses précédemment émises par rapport à la forte attraction des quartiers précaires sont notamment liées aux contraintes financières et à des stratégies foncières. Le point relatif aux motivations des immigrations essayera de vérifier ces hypothèses.

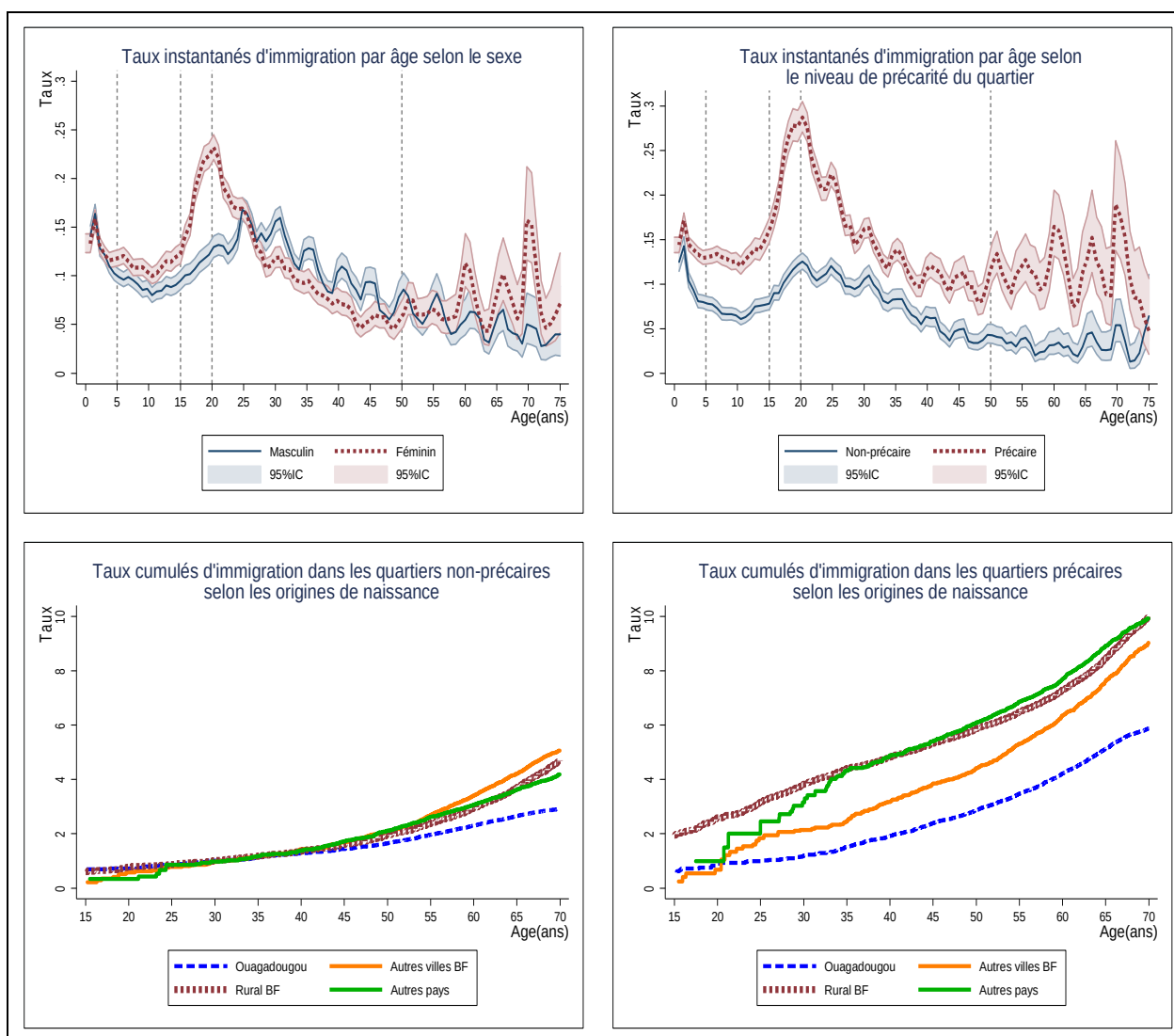


Figure 7.1. Taux instantanés et cumulés d'immigration par âge selon le sexe, selon le type de quartier et selon les origines migratoires

7.1.2. Origines des flux migratoires vers Ouagadougou

Conformément aux résultats précédents, la migration à destination de Ouagadougou est principalement alimentée par l'exode rural. Environ 70% des migrants vers cette ville proviennent du milieu rural. Ce phénomène s'inscrit dans un processus historique, vu qu'il

est observable sur les 60 dernières années (figure 7.2). Depuis les années 1970, la part des autres villes du Burkina Faso dans les flux vers Ouagadougou est quant à elle restée quasi constante. On observe par contre des fluctuations assez importantes dans les flux en provenance d'autres pays.

Par rapport à ce dernier point, il convient de souligner que les migrations depuis d'autres pays sont quasiment constituées de migrations en provenance de la Côte d'Ivoire. La proportion de résidents en provenance d'autres pays représente 12,5%, dont 11,6% pour la Côte d'Ivoire seule. Ce pays représente de ce fait 92,5% des migrations internationales. Après le milieu rural burkinabé, la Côte d'Ivoire représente ainsi la seconde origine alimentant les immigrations. Du fait de liens historiques, de la proximité géographique et de raisons économiques, ce pays compte de nombreux migrants originaires du Burkina Faso. Il s'agit généralement de migrations à vocation de travail dans les plantations ivoiriennes ou dans le secteur informel. A regard du caractère manuel et ouvrier des tâches à accomplir, on pourrait en déduire que les candidats à ce type de migration seraient peu instruits et peu qualifiés. Parmi les migrants en provenance d'autres pays, dont la Côte d'Ivoire principalement, 61,5% ont une instruction n'excédant pas le niveau primaire. Du fait du caractère saisonnier des activités agricoles notamment, un mouvement pendulaire saisonnier peut être observé entre le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire. Certaines migrations vers Ouagadougou depuis ce pays pourraient ainsi s'inscrire dans le cadre de migrations de retour. Par ailleurs, au regard du caractère historique des migrations burkinabè vers la Côte d'Ivoire, l'hypothèse d'une migration vers le Burkina Faso de burkinabè de seconde ou troisième génération nés en Côte d'Ivoire pourrait aussi être envisagée. Du fait entre autre de contraintes de nationalité, ces derniers pourraient être amenés à migrer vers le Burkina Faso, la ville de Ouagadougou notamment, pour la poursuite des études supérieures. Ceux-ci ont certes un niveau d'instruction relativement plus élevé, mais représenteraient une partie relativement infime des migrants en provenance de ce pays.

En se référant à des événements sociopolitiques ou économiques, une mise en perspective historique des fluctuations des migrations depuis d'autres pays (Côte d'Ivoire) pourrait être envisagée. La croissance des parts de migrations depuis l'étranger s'observe dès le début des années 1980 et se maintient pratiquement jusqu'aux années 1990 (figure 7.2). Cette période correspond à la phase dite de "fin du miracle économique ivoirien des années 1970". C'est également au cours de cette période que seront mis en vigueur les premiers programmes d'ajustements structurels qui auront des conséquences néfastes sur les plans économique et social (Jarret and Mahieu 1991). Au cours de la période de 1991 à 1995, on assiste à la dévaluation de 50% de la parité du Franc CFA par rapport au Franc français. Il faut aussi y ajouter la baisse des cours des matières premières agricoles qui seront très préjudiciables à l'économie de pays comme la Côte d'Ivoire dont les recettes reposent principalement sur le binôme café-cacao. Toutes ces conditions réunies pouvaient constituer d'un côté des facteurs de répulsion de la Côte d'Ivoire, tandis que l'espoir d'un développement social né de la révolution d'août 1983 au Burkina Faso pouvait constituer de l'autre côté un facteur d'attraction vers ce pays et sa capitale Ouagadougou notamment.

La tendance à la hausse des migrations internationales à partir du début des années 1980 pourrait aussi s'expliquer par un retour définitif des premières générations de migrants burkinabè parties dans la période aux alentours des indépendances des deux pays dans les années 1960.

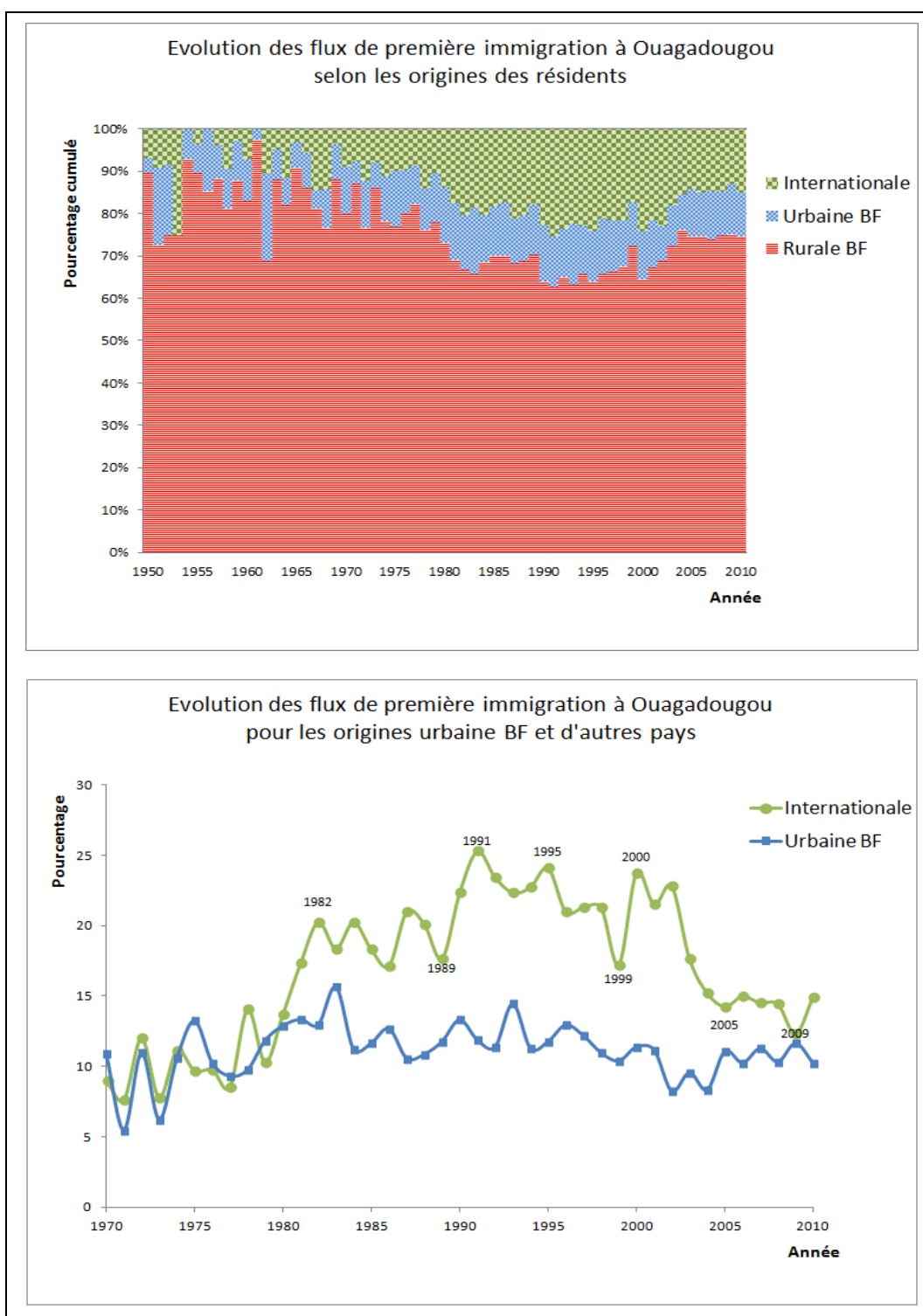


Figure 7.2. Evolution des flux de première immigration à Ouagadougou selon les origines des résidents

Les variations au cours du temps des immigrations internationales se caractérisent aussi par un pic couvrant les années 2000 à 2003. Cette période correspond au niveau de la Côte d'Ivoire au premier coup d'état militaire dans ce pays (décembre 1999) dont les conséquences sociales seront exacerbées par l'avènement d'une rébellion armée qui occupât la moitié Nord du pays pendant près de cinq ans (septembre 2002-mars 2007). A cette situation sociopolitique et militaire délétère, il faut ajouter les conflits fonciers dès 1999 entre les autochtones ivoiriens et les populations allogènes d'origine burkinabé dans les zones forestières à fort potentiel agricole (Bado 2010). De ces crises concomitantes ou juxtaposés, on assistera au rapatriement de nombreux migrants burkinabé vers le pays d'origine. Au niveau de Ouagadougou, le quartier de Nonghin, un des quartiers de la zone d'étude, a servi de site d'accueil de nombreux migrants qui n'avaient pas de foyer d'accueil. C'est d'ailleurs ce qui vaut à ce quartier l'appellation aussi de "Marcoussis", en référence aux accords de Linas-Marcoussis en France en janvier 2003 en vue de la résolution de la crise sociopolitique et militaire de la Côte d'Ivoire. Au regard des liens étroits et des répercussions de la situation sociopolitique ivoirienne sur la configuration et les tendances migratoires internationales au Burkina Faso, ce rappel historique et cette mise en perspective des événements nous semblaient nécessaires. Cela permet en effet de cerner dans une certaine mesure les caractéristiques et les facteurs sous-jacents des migrations, notamment internationales, au cours des deux dernières décennies à destination de la ville de Ouagadougou.

Concernant les flux migratoires provenant exclusivement de l'intérieur du Burkina Faso, il faut relever que 86,6% des migrations sont le fait d'un exode rural contre 13,4% de départs depuis les autres villes du pays. Pour ces migrations internes, on observe un contraste assez remarquable de la contribution des différentes provinces du pays (figure 7.3). Sur les 45 provinces¹ que compte le pays, le trio de tête des provinces de départs vers Ouagadougou est constitué de l'Oubritenga (15,1%), du Kadiogo (12,3%) et du Kourweogo (10,3%). Ces trois provinces qui cumulent 15% de la population nationale (INSD 2009a) représentent toutefois 37,7% des zones d'origine des migrants internes. Ce sont les seules provinces dont les contributions individuelles aux immigrations sont supérieures à 10%. Il faut à ce propos signaler que la province du Kadiogo est celle qui abrite la zone de l'étude et que les deux autres sont des provinces contigües à celle-ci. La mise en perspective de la taille des provinces avec leurs contributions aux immigrations pourrait être plus pertinente si l'on considère seulement les deux autres provinces citées (Oubritenga et Kourweogo). Bien que cumulant 2,7% de la population nationale (INSD 2009a), ces deux provinces contribuent à hauteur de 25,4% des flux internes en direction de Ouagadougou. La seconde catégorie de proportions (5-9%) concerne aussi des provinces situées au niveau du *Plateau mossi* (Centre du pays) ; il s'agit notamment des provinces du Yatenga (9,2%), du Passoré (7,7%), du Sanmatenga (6,4%) et du Boulkiemdé (5,6%).

¹ Sur le plan administratif, le Burkina Faso compte 45 provinces elles-mêmes regroupées en 13 régions. La ville de Ouagadougou appartient à la province du Kadiogo et à la région du Centre.

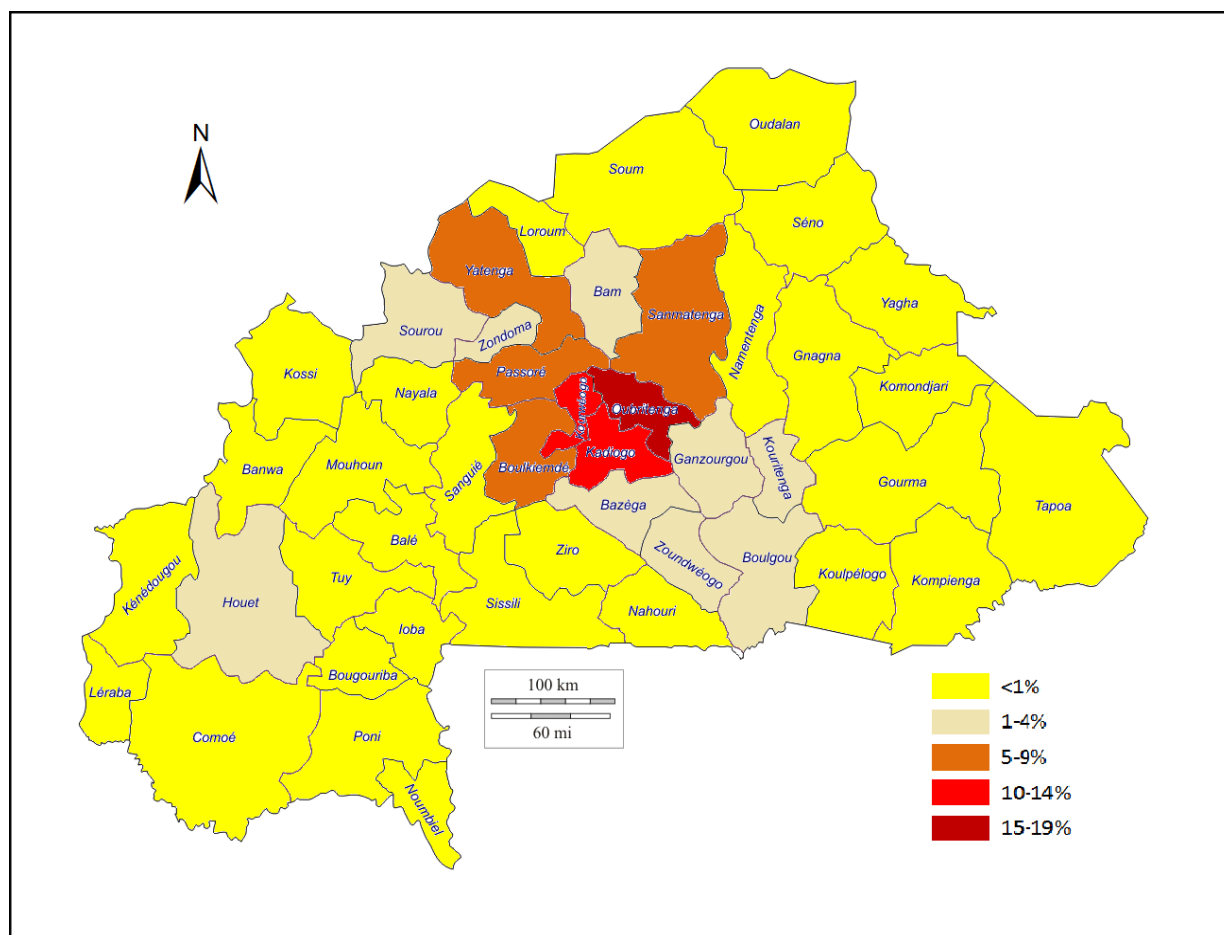


Figure 7.3. Répartition spatiale des migrants nationaux en fonction des provinces d'origine

Un autre fait remarquable de la répartition spatiale des immigrants concerne le choix de leurs quartiers d'installation. Ce choix pourrait être influencé par la province de provenance, vu que les migrants originaires d'une province ou d'un ensemble de provinces d'une même région géographique du Burkina Faso ont tendance à se regrouper dans des quartiers spécifiques. Constat encore plus intéressant, c'est que cette installation préférentielle dans les quartiers selon les provinces d'origine se fait généralement dans les quartiers de Ouagadougou situés à proximité des grands axes routiers qui mènent vers les provinces d'origine. Dans le quartier de Kilwin situé à la périphérie Nord-Ouest de Ouagadougou, on a ainsi une plus forte concentration d'immigrants originaires des provinces du Yatenga, du Kourweogo et du Passoré (figure 7.4), trois provinces situées dans la partie Nord-Ouest du Burkina Faso. C'est de ce dernier quartier de la partie Nord-Ouest de Ouagadougou (Kilwin) que part la route nationale n°2 qui dessert successivement les trois provinces - Kourweogo, Passoré, Yatenga - dont les chefs-lieux se trouvent respectivement à environ 40 km, 110 km et 180 km de Ouagadougou. C'est une situation similaire qu'on observe dans le quartier de Nonghin situé aussi dans la partie Nord-Ouest de Ouagadougou et dont les migrants proviennent aussi des provinces desservies par l'axe routier national n°2. Un point est néanmoins à relever par rapport au niveau de précarité des quartiers.

Kilwin, quartier non-précaire, accueille davantage de migrants provenant de provinces abritant de grandes villes secondaires comme Ouahigouya dans le Yatenga, tandis qu'à Nonghin, quartier précaire, les immigrants proviennent majoritairement de provinces à prédominance rurale comme le Kourweogo.

Dans la partie opposée, à savoir le Nord-Est de la ville de Ouagadougou, se trouvent les quartiers de Nioko2 et de Polesgo. Nioko2 est le dernier quartier de cette partie de la ville traversée par l'axe routier national n°3 qui conduit vers les provinces de l'Oubritenga et du Sanmatenga situées respectivement à environ 35 km et 100 km de Ouagadougou. Polesgo est le second quartier le plus proche de cet axe. Comme pour confirmer la corrélation précédente, les provinces les plus représentées en termes de migrants dans ces deux quartiers sont celles de l'Oubritenga et du Sanmatenga desservies par cet axe routier (figure 7.4). Le quartier de Tanghin situé dans la partie centrale Nord de la ville se retrouve donc en position intermédiaire entre le pôle constitué de Kilwin et Nonghin (Nord-Ouest) et le pôle Nioko2-Polesgo (Nord-Est). La représentativité des migrants à Tanghin est de ce fait constituée d'une combinaison de ces deux pôles, à savoir des migrants provenant majoritairement de l'Oubritenga (Nord-Est) et du Yatenga (Nord-Ouest).

Cette configuration spatiale selon les provinces d'origine est intéressante en soi, dans la mesure où elle pourrait être révélatrice de l'existence d'un réseau communautaire dans le processus de migration. Elle confirme de ce fait notre hypothèse selon laquelle la migration s'inscrirait dans une stratégie collective qui faciliterait l'insertion urbaine du nouveau migrant, tout en le maintenant dans une sphère sociale relativement conforme à celle de son milieu d'origine. Le choix préférentiel de quartiers dans les parties de la ville ou près des principaux axes routiers qui desservent les provinces d'origine pourrait aussi être révélateur de l'attachement des migrants vis-à-vis de leurs milieux d'origine et de retours fréquents effectués vers ces milieux.

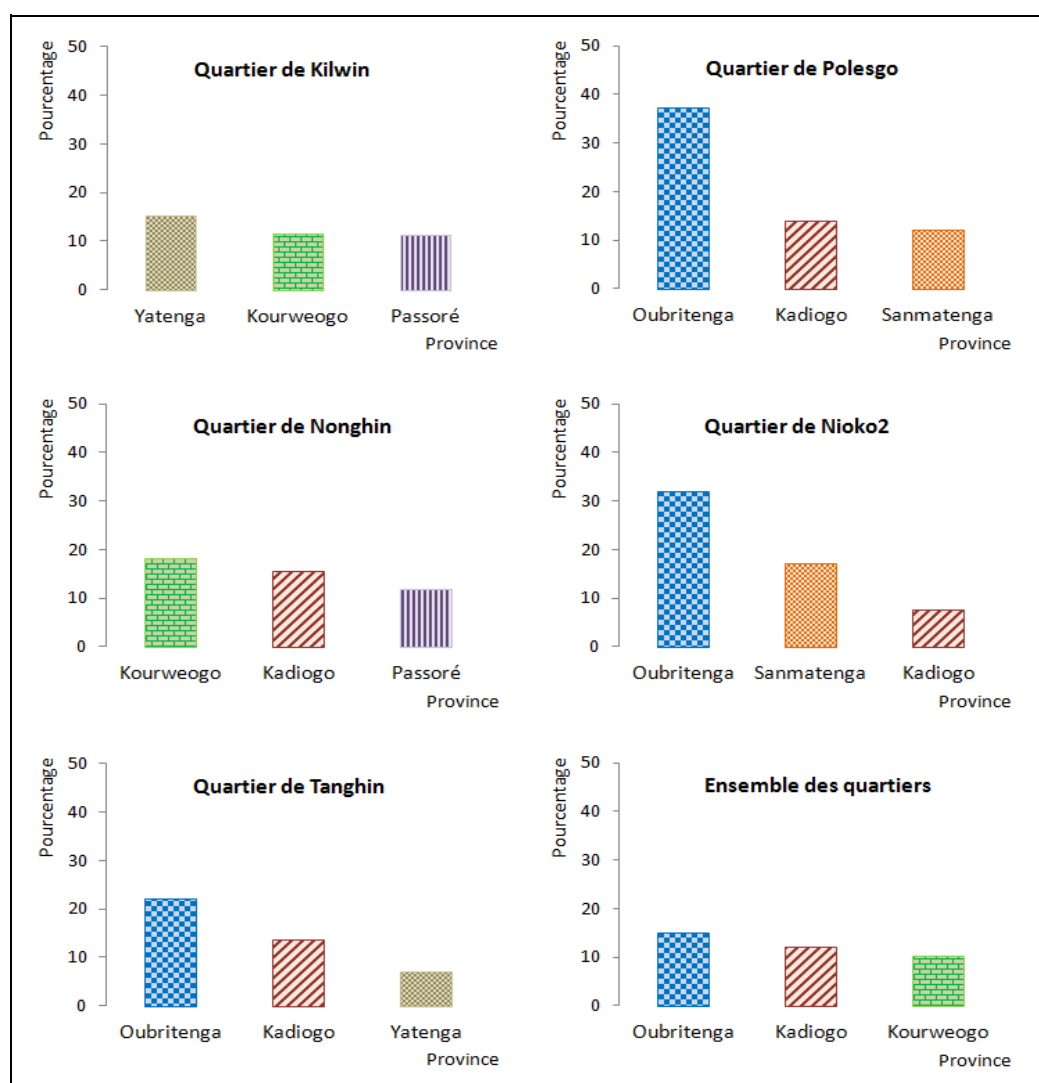


Figure 7.4. Répartition des immigrants selon les quartiers et les trois principales provinces d'origine

7.1.3. Principales raisons ou motivations des immigrations

Concernant les motivations d'immigration, plus de la moitié (55,5%) des entrées enregistrées au cours des trois années d'observation seraient liées à des raisons familiales, suivies de motivations relatives à l'habitat (31,2%), au coût de la vie (2,9%) et à l'emploi (tableau 7.2). Les autres raisons représentant moins de 2% individuellement. La "famille" est une raison davantage évoquée dans les quartiers non-précaires (64,4%) et notamment par les personnes de sexe féminin (73,7%). Ce résultat permet de corroborer d'une certaine manière le taux légèrement supérieur d'immigration de la gente féminine. Les motivations familiales d'immigrations des femmes pourraient être liées à des logiques matrimoniales ou de regroupement familial. Les raisons familiales représentent la principale motivation quelle que soit l'origine migratoire des personnes.

Concernant l'habitation, on note que la préférence pour une habitation dans un quartier précaire représente la raison évoquée par 40,2% des immigrants, un pourcentage près de deux fois supérieur à celui du choix d'une habitation dans un quartier non-précaire (21,7%). La motivation liée à l'habitation se classe en première position de toutes les raisons avancées par les hommes (46,1%), et concerne davantage les personnes originaires du milieu rural (38,2%). La facilité d'accès à un logement moins onéreux ou la possibilité d'accès à la propriété foncière qu'offrent les quartiers précaires pourrait expliquer cette situation. Comme précédemment démontré, les populations d'origine rurale se caractérisent par un profil de pauvreté qui pourrait constituer un obstacle pour l'accès au logement dans les quartiers formels où le coût de location est relativement plus élevé. L'importance de la raison liée au type d'habitat dans le processus migratoire vers les quartiers précaires, et surtout chez les hommes, peut aussi s'inscrire dans l'hypothèse d'une stratégie foncière. En s'installant dans les quartiers précaires, les hommes peuvent espérer bénéficier d'une parcelle officielle et d'un titre foncier au cas de lotissement.

Bien que représentant une faible proportion (2,9%) de l'ensemble des raisons avancées, la cherté du coût de la vie semble motiver davantage les immigrations dans les quartiers précaires (3,4%), chez les hommes (3,5%), au sein des migrants provenant d'autres villes (3,8%) ou du milieu rural (3,4%). La quête d'un emploi pour les hommes (3,6%), pour les migrants urbains (3,5%) ou pour les migrants ruraux (3,1%) représente la quatrième motivation d'immigration. Il faudrait cependant interpréter avec prudence les informations relatives aux motivations. Dans le cadre de l'observatoire de Ouagadougou, les données collectées ne sont pas relatives aux motivations de la venue à Ouagadougou, mais font plutôt référence au pourquoi de l'installation dans l'UCH/concession du migrant. De nombreuses personnes d'origine rurale ont migré à Ouagadougou depuis bien longtemps, et cela de façon quasi définitive. La quête d'un emploi aurait pu constituer la motivation première de la migration à Ouagadougou pour bon nombre d'entre eux, mais la raison de leur installation dans l'UCH/concession, bien des années après, pourrait elle être liée entre autre à une logique foncière.

Tableau 7.2. Fréquences des principales raisons au moment de l'immigration dans les ménages

	Famille	Sécurité	Type habitat	Emploi	Coût de vie		
Variables	% 95%IC	% 95%IC	% 95%IC	% 95%IC	% 95%IC		
Type de quartier de résidence							
Non-précaire	64,4 (64,1-64,8)	0,5 (0,4-0,5)	21,7 (21,4-22)	2,7 (2,6-2,8)	2,5 (2,4-2,6)		
Précaire	47,0 (46,6-47,4)	1,0 (1,0-1,1)	40,2 (39,8-40,5)	2,0 (1,9-2,2)	3,4 (3,3-3,5)		
Sexe							
Masculin	37,3 (36,9-37,6)	0,8 (0,7-0,9)	46,1 (45,7-46,4)	3,6 (3,5-3,8)	3,5 (3,4-3,7)		
Féminin	73,7 (73,3-74,0)	0,7 (0,7-0,8)	16,4 (16,1-16,6)	1,1 (1,0-1,1)	2,4 (2,3-2,5)		
Origine migratoire							
Ouagadougou	64,8 (64,2-65,3)	0,3 (0,2-0,3)	21,8 (21,4-22,3)	0,7 (0,6-0,8)	2,0 (1,9-2,2)		
Autres villes BF	58,5 (57,6-59,4)	0,8 (0,7-1,0)	29,7 (28,9-30,5)	3,5 (3,2-3,8)	3,8 (3,4-4,1)		
Rural BF	51,0 (50,6-51,3)	0,9 (0,8-1,0)	38,2 (37,9-38,6)	3,1 (2,9-3,2)	3,4 (3,3-3,5)		
Autres pays	64,5 (63,8-65,2)	1,3 (1,1-1,4)	25,4 (24,8-26,1)	1,9 (1,8-2,2)	2,8 (2,6-3,0)		
Migrant non spécifié	10,8 (9,8-11,8)	1,3 (1,1-1,4)	2,1 (1,7-2,7)	0,6 (0,4-1)	0,2 (0,1-0,4)		
Total	55,5 (55,2-55,7)	0,8 (0,7-0,8)	31,2 (31-31,5)	2,3 (2,3-2,4)	2,9 (2,9-3,0)		

	Santé	Education	Autres	Manquant	Total		
Variables	% 95%IC	% 95%IC	% 95%IC	% 95%IC	Personne %	-année	
Type de quartier de résidence							
Non-précaire	0,2 (0,1-0,2)	2,1 (2-2,2)	1,3 (1,3-1,4)	4,6 (4,4-4,8)	100,0		67660
Précaire	0,1 (0,1-0,1)	0,6 (0,6-0,7)	2,1 (2,0-2,2)	3,6 (3,5-3,7)	100,0		71720
Sexe							
Masculin	0,1 (0,1-0,1)	1,8 (1,7-1,9)	2,7 (2,6-2,9)	4,1 (3,9-4,2)	100,0		69703
Féminin	0,1 (0,1-0,2)	0,9 (0,8-1,0)	0,7 (0,6-0,7)	4,1 (3,9-4,2)	100,0		69677
Origine migratoire							
Ouagadougou	0,1 (0,0-0,1)	0,6 (0,5-0,7)	1,2 (1,1-1,3)	8,7 (8,4-9,0)	100,0		31298
Autres villes BF	0,1 (0,1-0,2)	1,7 (1,5-2,0)	1,9 (1,6-2,1)	0,0 (0,0-0,0)	100,0		11528
Rural BF	0,2 (0,1-0,2)	1,4 (1,3-1,5)	1,9 (1,9-2,0)	0,0 (0,0-0,0)	100,0		74566
Autres pays	0,1 (0,0-0,1)	2,5 (2,3-2,8)	1,4 (1,3-1,6)	0,0 ((0,0-0,0)	100,0		18442
Migrant non spécifié	0,0 (0-0)	0,1 (0,1-0,3)	2,5 (2-3)	83,6 (82,4-84,8)	100,0		3546
Total	0,1 (0,1-0,1)	1,3 (1,3-1,4)	1,7 (1,6-1,8)	4,1 (4,0-4,2)	100,0		139380

7.1.4. Analyse biographique multivariée des immigrations

Le tableau 7.3 présente les effets bruts (modèle non ajusté) et les effets nets (modèle ajusté) des probabilités d'immigrations au cours de la période de 2010 à 2012. Les analyses porteront en priorité sur les effets nets dont le contrôle par les co-variables donne une meilleure estimation des hazard ratios. Après ajustement du modèle, on observe une légère baisse, de l'ordre de 30%, des probabilités de migrer vers la zone de l'étude au cours de la période. Cette période d'observation est certes relativement courte pour en tirer des conclusions suffisamment robustes des tendances d'immigration, mais certains événements susceptibles d'avoir influencé les flux vers la zone d'étude mériteraient d'être relevés. Lors du passage de l'observatoire de population de Ouagadougou à l'échelle des cinq quartiers en fin 2008, une rumeur relative à un projet de lotissement des quartiers précaires s'était répandue au sein des populations. Les activités préliminaires d'identification des concessions et de collecte des données de l'enquête de base avaient été confondues avec des travaux préparatoires d'un lotissement pour l'attribution de parcelles par les populations. Cette confusion avait engendré au cours de la première année un afflux de personnes dans la zone et qui n'y étaient pas initialement résidentes. Suite à des séances d'information des communautés, la situation s'est progressivement normalisée.

Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a connu une crise postélectorale de décembre 2010 à mai 2011 qui s'est traduite par une guerre civile. Cette situation peut avoir contribué à un retour conjoncturel de Burkinabè au cours de la période, et expliquer en partie les probabilités d'immigration plus élevées en 2010 et 2011 comparativement à 2012. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons aussi réalisé un modèle de régression similaire, mais contenant plutôt une variable d'interaction par croisement du milieu d'origine et l'année (tableau non présenté). Pour les immigrations en provenance d'autres pays -Côte d'Ivoire principalement- on a comme probabilités 1,51 (95% IC : 1,37-1,67), 1,92 (95% IC : 1,75-2,11) et 1,03 (95% IC : 0,94-1,13) pour respectivement les années 2010, 2011 et 2012. Comme on peut le constater les flux migratoires sont plus importants et statistiquement significatifs pour les années 2010 et 2011 par rapport à 2012. Ces résultats corroborent ainsi l'hypothèse d'une possible incidence de la crise postélectorale en Côte d'Ivoire sur les entrées de population enregistrées à Ouagadougou au cours des années 2010 et 2011.

Les flux migratoires depuis l'intérieur et l'extérieur du Burkina Faso vers les cinq quartiers de l'étude sont plus importants que les flux en provenance d'autres quartiers de Ouagadougou. Avec des hazard ratios très significatifs (0,1%), les probabilités d'immigrer depuis d'autres villes (aHR: 1,49; 95% IC: 1,40-1,58), le milieu rural (aHR: 1,35; 95% IC: 1,30-1,41) du Burkina Faso et d'autres pays (aHR: 1,39; 95% IC: 1,32-1,47) sont en effet plus élevées que celle depuis d'autres quartiers de Ouagadougou. Ces probabilités ne sont par contre pas statistiquement différentes si l'on compare les migrations d'origine rurale, d'origine urbaine et d'origine internationale entre elles. La prépondérance de la migration féminine sur celles des hommes observée au niveau descriptif uni-varié et bi-varié, ainsi que dans les effets bruts, disparaît une fois le modèle ajusté, laissant ainsi supposer une indépendance de l'évènement immigration vis-à-vis du sexe des personnes. Le lien de

parenté avec le chef de ménage révèle que les fils/filles (aHR: 0,63; 95% IC: 0,60-0,7) ainsi que l'épouse/époux (aHR: 0,82; 95% IC: 0,78-0,87) sont soumis à moins de risques d'immigration que ce dernier. En revanche, les probabilités d'immigrer sont 18% et 49% plus élevées dans le cas où la personne a un autre lien de parenté avec le chef de ménage ou si elle n'a aucun lien avec celui-ci. On pourrait en déduire l'existence de structures familiales de type nucléaire qui seraient susceptibles d'accueillir des membres de la parentèle élargie. Pour les personnes sans lien de parenté, une piste d'explication pourrait être celle des filles aide-domestiques évoquées précédemment et dont le recrutement est souvent saisonnier ou sur un court terme. On note une différence très significative du risque d'immigration dépendamment du statut matrimonial. La probabilité d'immigrer des personnes en union étant près de deux fois supérieure à celle des célibataires, mais 27% moins élevée que celle des personnes divorcées ou veuves. Les différences ethniques montrent un risque d'immigration 17% plus faible des Mossi comparativement aux autres ethnies. Il faut au passage noter que Ouagadougou est une région à l'origine peuplée par les Mossi, ethnie majoritaire du Burkina Faso. Cette ethnie constitue 90,5% de l'ensemble de la population de la zone d'étude. Par rapport à la religion, il n'y a pas de différence d'immigration statistiquement significative entre les personnes musulmanes et celles d'obédience chrétienne.

Pour les trois années d'observation, on a une relation quasi positive entre le niveau d'instruction des personnes et le risque d'immigration; les personnes de niveau secondaire (aHR:1,0) et surtout supérieur (aHR: 1,39; 95% IC: 1,25-1,54) ayant été plus exposées à une expérience d'immigration comparativement à celles qui n'ont aucun niveau (aHR: 0,93; 95% IC: 0,88-0,98) ou qui n'ont que le niveau primaire (aHR: 0,93; 95% IC: 0,88-0,98). Selon le statut professionnel, on a une probabilité d'immigration près de 4 fois plus élevée au sein des retraités que des personnes salariées. La probabilité d'immigrer pour ces derniers est par contre plus élevée que celles de ceux qui sont en formation, qui sont sans emploi/ménagère ou qui exercent une activité dans le secteur informel. A l'instar du constat fait pour le niveau d'instruction, on a aussi une relation quasi positive entre le niveau socioéconomique des ménages et la probabilité d'immigrer dans ceux-ci. Un ménage très riche a respectivement 19% et 22% plus de chance d'enregistrer une immigration par rapport à un ménage très pauvre et un ménage pauvre. En comparaison toujours avec les deux derniers statuts socioéconomiques, les ménages riches se caractérisent par des probabilités de 59% et 62% respectivement plus élevées d'accueil d'un membre migrant. Si un statut socioéconomique élevé des ménages est associé à des probabilités élevées d'immigrations, les ménages très riches accueilleraient cependant moins de membres migrants comparativement aux ménages riches.

Les constats statistiques faits au niveau des analyses descriptives par rapport aux associations entre le type de quartier et l'immigration s'observent aussi dans les effets bruts et se confirment dans le modèle ajusté. Tous les quartiers précaires ont en effet des hazard ratios d'immigration très significatifs et largement supérieurs à ceux des quartiers non-précaires. Les probabilités d'immigration sont en effet 55% (Nioko2), 73% (Polesgo) et

97% (Nonghin) plus élevées que dans le quartier non-précaire de Kilwin. Avec une différence plus prononcée, les quartiers précaires sont soumis à des expériences d'immigration plus de 2 fois supérieures à celle de Tanghin, le second quartier non-précaire. La légère différence (23%) entre Tanghin (aHR: 0,77; 95% IC: 0,74-0,80) et Kilwin (aHR: 1,0), les deux quartiers non-précaires pourraient être liée au fait que le second est quartier relativement plus récent que le premier. La disponibilité de l'espace foncier et de logements pourraient constituer des pistes explicatives des différences observées. Bien que les probabilités d'immigration soient les plus élevées dans les quartiers précaires, des différences subsistent néanmoins entre eux. La relative faible probabilité des immigrations à Nioko2 (aHR: 1,55; 95% IC: 1,48-1,63) parmi les quartiers précaires pourrait être liée à la grande inondation du 1^{er} septembre 2009 qui a touché la ville de Ouagadougou et ses environs. Des cinq quartiers de la zone d'étude, Nioko2 a été le plus affecté par cette catastrophe naturelle, avec pour conséquences l'amputation d'une partie de son espace déclaré zone inondable et par conséquent interdit d'habitation. Nonghin par contre se présente comme le quartier ayant enregistré le plus d'épisodes d'immigrations (aHR: 1,97; 95% IC: 1,89-2,06) durant la période d'observation. Comme précédemment mentionné, ce quartier a été la principale destination de la plupart des migrants de retour de la Côte d'Ivoire à la suite des crises successives que ce pays a enregistrées, d'où le nom de "Marcoussis" qui lui est attribué en référence à un des accords de paix pour résoudre ces crises. Ce quartier est en outre relativement plus récent et moins saturé que les autres quartiers précaires de la zone d'étude.

Tableau 7.3. Hazard ratios des régressions de Cox des immigrations dans la zone d'étude

Variables	Effets bruts			Effets nets		
	HR	95% IC	Sig.	aHR	95% IC	Sig.
Origine migratoire						
Ouagadougou	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Autres villes BF	2,01	(1,89-2,13)	***	1,49	(1,40-1,58)	***
Rural BF	1,90	(1,82-1,98)	***	1,35	(1,30-1,41)	***
Autres pays	1,62	(1,53-1,71)	***	1,39	(1,32-1,47)	***
Migrant non spécifié	5,53	(5,21-5,87)	***	1,59	(1,48-1,70)	***
Sexe						
Masculin	0,90	(0,88-0,93)	***	0,99	(0,96-1,02)	ns
Féminin	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Lien de parenté au chef de ménage						
Chef de ménage	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Epouse/époux	0,86	(0,83-0,90)	***	0,82	(0,78-0,87)	***
Fils/Fille	0,29	(0,28-0,31)	***	0,63	(0,60-0,67)	***
Autre parent	0,67	(0,64-0,70)	***	1,18	(1,12-1,25)	***
Aucune parenté	1,17	(1,08-1,27)	***	1,49	(1,37-1,61)	***
Statut matrimonial						
Célibataire	0,49	(0,47-0,51)	***	0,55	(0,52-0,58)	***
En union	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Divorcé(e)/veuf(ve)	1,37	(1,27-1,48)	***	1,27	(1,17-1,38)	***

Variables	Effets bruts			Effets nets		
	HR	95% IC	Sig.	aHR	95% IC	Sig.
Ethnie						
Mossi	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Autre ethnie	1,31	(1,26-1,36)	***	1,17	(1,13-1,21)	***
Religion						
Musulmane	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Chrétienne	0,92	(0,89-0,95)	***	0,98	(0,95-1,01)	ns
Autre	1,79	(1,4-2,29)	***	1,73	(1,35-2,22)	***
Niveau d'instruction						
Aucun	1,36	(1,3-1,43)	***	0,93	(0,88-0,98)	**
Primaire	1,03	(0,98-1,09)	ns	0,93	(0,88-0,98)	**
Secondaire	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Supérieur	1,24	(1,12-1,37)	***	1,39	(1,25-1,54)	***
Statut professionnel						
En formation	0,46	(0,42-0,50)	***	0,64	(0,59-0,70)	***
Retraité(e)	12,91	(6,32-26,37)	***	3,88	(2,05-7,34)	***
Sans emploi / ménagère	0,89	(0,84-0,94)	***	0,94	(0,89-0,99)	*
Salarié(e)	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Informel	0,84	(0,79-0,88)	***	0,79	(0,75-0,84)	***
Niveau socioéconomique du ménage						
Très pauvre	1,55	(1,49-1,62)	***	0,81	(0,77-0,86)	***
Pauvre	1,39	(1,33-1,45)	***	0,78	(0,74-0,82)	***
Moyen	1,38	(1,32-1,44)	***	0,86	(0,81-0,90)	***
Riche	3,44	(3,32-3,56)	***	1,40	(1,34-1,46)	***
Très riche	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>						
Nioko2	1,52	(1,46-1,58)	***	1,55	(1,48-1,63)	***
Nonghin	1,66	(1,61-1,72)	***	1,97	(1,89-2,06)	***
Polesgo	1,66	(1,58-1,74)	***	1,73	(1,64-1,83)	***
<i>Quartiers non-précaires</i>						
Tanghin	0,73	(0,70-0,76)	***	0,77	(0,74-0,80)	***
Kilwin	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Année						
2010	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
2011	0,98	(0,96-1,01)	ns	1,05	(1,02-1,08)	**
2012	1,04	(1,01-1,07)	**	0,70	(0,68-0,72)	***
ns: non significatif ($p \geq 0,05$) * == $p < 0,05$ ** == $p < 0,01$ *** == $p < 0,001$ Sig. : seuil de significativité n.a: non applicable HR: hazard ratio aHR: hazard ratio IC: intervalle de confiance ## : effectif faible réf.: modalité de référence						

7.2. Analyse descriptive et multivariée des émigrations

7.2.1. Intensités et émigrations différentielles dans la zone d'étude

Le taux annuel d'émigration pour l'ensemble de la population est de 10,7% (tableau 7.4). A l'instar des immigrations, c'est au sein de la catégorie d'âges de 15-19 ans qu'on observe une plus forte dynamique d'émigration (tableau 7.4 & figure A.7.2). Environ 15 résidents sur 100 (14,9%) de cette catégorie d'âges ont eu à effectuer au cours de l'année une migration hors de la zone d'étude. Ce taux est près de trois fois plus élevé que celui des résidents de 50-84 ans qui enregistrent le moins de sorties (5,2%). On peut aussi relever une différence statistiquement significative de l'ordre de 6% entre les adolescentes (17,5%) et les adolescents (11,5%), alors que le différentiel des taux d'émigration selon le sexe pour l'ensemble de la population est seulement de 1,2% en faveur des résidentes. Conformément aux explications données dans la partie sur les immigrations, la forte migration saisonnière à Ouagadougou qui caractérise les adolescents - et plus précisément les jeunes filles (Terre des hommes 2003) - pourrait expliquer le taux d'émigration relativement élevé pour cette classe d'âges. Des raisons matrimoniales pourraient en outre expliquer cette situation, la moitié des femmes âgées de 25 à 49 ans à Ouagadougou ont en effet effectué leur première union avant d'atteindre l'âge de 19,8 ans (INSD and ICF International 2012). On pourrait en déduire des déplacements de jeunes filles du domicile parental vers le domicile conjugal avant cet âge médian. Cela pourrait ainsi impacter à la fois les immigrations et les émigrations, selon que ces différents domiciles se trouvent dans la zone d'étude ou non.

Selon les catégories d'âges, la population de 20-49 ans se classe en seconde position par ordre d'importance des émigrations (11,6%). Lorsqu'on scinde cette catégorie, on constate que le taux d'émigration est 5,5% plus élevé parmi les personnes âgées de 20-29 ans (14,4%) comparativement à la sous-catégorie d'âges compris entre 30 et 49 ans (tableau A.7.2). Toujours par ordre d'importance des taux d'émigration, on a ensuite les catégories d'âges de 5-19 ans (9,6%) et de 0-4 ans (9,4%). Pour les immigrations, la forte similitude des taux entre les populations de 20-49 ans et de 0-4 ans, avait fait l'objet d'une explication via l'hypothèse d'une corrélation entre les migrations d'enfants et celles des adultes, les mères notamment. Bien que le différentiel ne soit pas très élevé, on note que les sorties d'adultes sont légèrement supérieures à celles des enfants. Selon les années, il ne se dégage pas de tendance nette des émigrations, bien qu'une légère hausse soit observée au cours de l'année 2011.

Le sexe des résidents se présente en revanche comme un facteur discriminant en matière d'émigration ; le différentiel en faveur du sexe féminin étant notamment significatif pour les personnes âgées de 15-19 ans, de 20-49 ans et de 5-14 ans (tableau 7.4 & figure 7.5). Parmi les 20-49 ans, la légère supériorité des taux d'émigration se vérifie notamment parmi les femmes de 20-29 ans (14,9%) comparativement aux hommes du même groupe (13,8%) (tableau A.7.2). On a un schéma inversé dans le groupe d'âges 30-49 ans où les personnes de sexe masculin (9,4%) seraient enclins à l'émigration contrairement aux femmes (8,2%).

L'influence du sexe sur la propension des différents groupes d'âges à émigrer est néanmoins à relativiser selon les types de quartier. Aucune différence migratoire selon le sexe n'est observée dans les quartiers précaires, et cela est valable pour les différents âges (figure.7.5). Par contre, les quartiers non-précaires offrent un schéma différent caractérisé par une propension plus importante des femmes à émigrer entre 15 et 49 ans d'âges.

Tableau 7.4. Taux instantanés (%) d'émigration différentielle

Variables	0-4 ans		5-14 ans		15-19 ans	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année						
2010	9,6	(9,1-10,2)	9,6	(9,1-10,0)	15,0	(14,2-15,8)
2011	10,3	(9,8-10,9)	11,4	(10,9-11,9)	17,0	(16,1-18,0)
2012	8,3	(7,8-8,8)	7,9	(7,5-8,3)	12,6	(11,9-13,5)
Sexe résident						
Masculin	9,3	(8,9-9,8)	9,0	(8,6-9,4)	11,5	(10,9-12,2)
Féminin	9,4	(9,0-9,9)	10,1	(9,8-10,5)	17,5	(16,8-18,3)
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>	8,3	(8,0-8,7)	10,2	(9,8-10,6)	17,1	(16,3-18,0)
Nioko2	7,7	(7,1-8,4)	9,0	(8,5-9,6)	16,1	(14,7-17,5)
Nonghin	9,0	(8,5-9,5)	11,0	(10,4-11,5)	17,8	(16,6-19,1)
Polesgo	7,0	(6,2-8,0)	10,4	(9,5-11,5)	17,4	(15,2-19,9)
<i>Quartiers non-précaires</i>	11,2	(10,6-11,8)	9,0	(8,6-9,3)	13,5	(13,0-14,2)
Tanghin	9,6	(8,9-10,4)	8,5	(8,0-9,0)	12,7	(11,9-13,6)
Kilwin	12,7	(11,9-13,6)	9,4	(8,9-9,9)	14,3	(13,5-15,2)
Total	9,4	(9,1-9,7)	9,6	(9,3-9,8)	14,9	(14,4-15,4)

Variables	20-49 ans		50-84 ans		0-84 ans	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année						
2010	11,2	(10,8-11,5)	5,6	(5,0-6,2)	10,6	(10,4-10,8)
2011	13,1	(12,7-13,5)	5,8	(5,2-6,5)	12,1	(11,9-12,4)
2012	10,7	(10,3-11,0)	4,1	(3,6-4,7)	9,4	(9,1-9,6)
Sexe résident						
Masculin	11,4	(11,1-11,6)	5,0	(4,6-5,5)	10,1	(9,9-10,3)
Féminin	12,0	(11,7-12,3)	5,3	(4,8-5,8)	11,3	(11,1-11,5)
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>	9,9	(9,7-10,2)	7,2	(6,6-7,9)	10,1	(9,9-10,2)
Nioko2	9,1	(8,7-9,6)	5,3	(4,5-6,3)	9,2	(8,9-9,5)
Nonghin	10,5	(10,2-10,9)	9,1	(8,1-10,3)	10,7	(10,5-11,0)
Polesgo	9,6	(8,9-10,3)	6,2	(4,9-7,9)	9,6	(9,2-10,1)
<i>Quartiers non-précaires</i>	13,5	(13,2-13,8)	3,9	(3,6-4,3)	11,3	(11,2-11,5)
Tanghin	12,2	(11,8-12,6)	3,1	(2,7-3,6)	10,2	(9,9-10,5)
Kilwin	14,8	(14,3-15,2)	5,1	(4,5-5,8)	12,5	(12,2-12,8)
Total	11,6	(11,4-11,8)	5,2	(4,8-5,5)	10,7	(10,6-10,8)

Bien que statistiquement significative, la différence d'émigration pour l'ensemble de la population entre les quartiers précaires (10,1%) et les quartiers non-précaires (11,3%) est relativement faible (tableau 7.4). Cependant en fonction des catégories d'âges, les différences peuvent être plus importantes (tableau 7.4 & figure.7.5). Les flux sortants sont plus élevés dans les quartiers précaires pour les 15-19 ans et les 50-84 ans. C'est en revanche dans les quartiers non-précaires que seront enregistrés les taux d'émigration les plus élevés pour les personnes âgées de 20-49 ans (13,5%) et de 0-4 ans (11,2%), révélant un schéma similaire entre les résidents adultes et ceux de la tranche d'âge infanto-juvénile. Pour ces deux catégories d'âges, c'est le quartier de Kilwin (non-précaire) qui s'illustre avec les taux d'émigration les plus élevés. Par contre, c'est un quartier précaire, en l'occurrence Nonghin, qui enregistre les taux les plus élevés pour les personnes de 15-19 ans (17,8%), de 5-14 ans (11%) et de 50-84 ans d'âges (9,1%) (tableau 7.4).

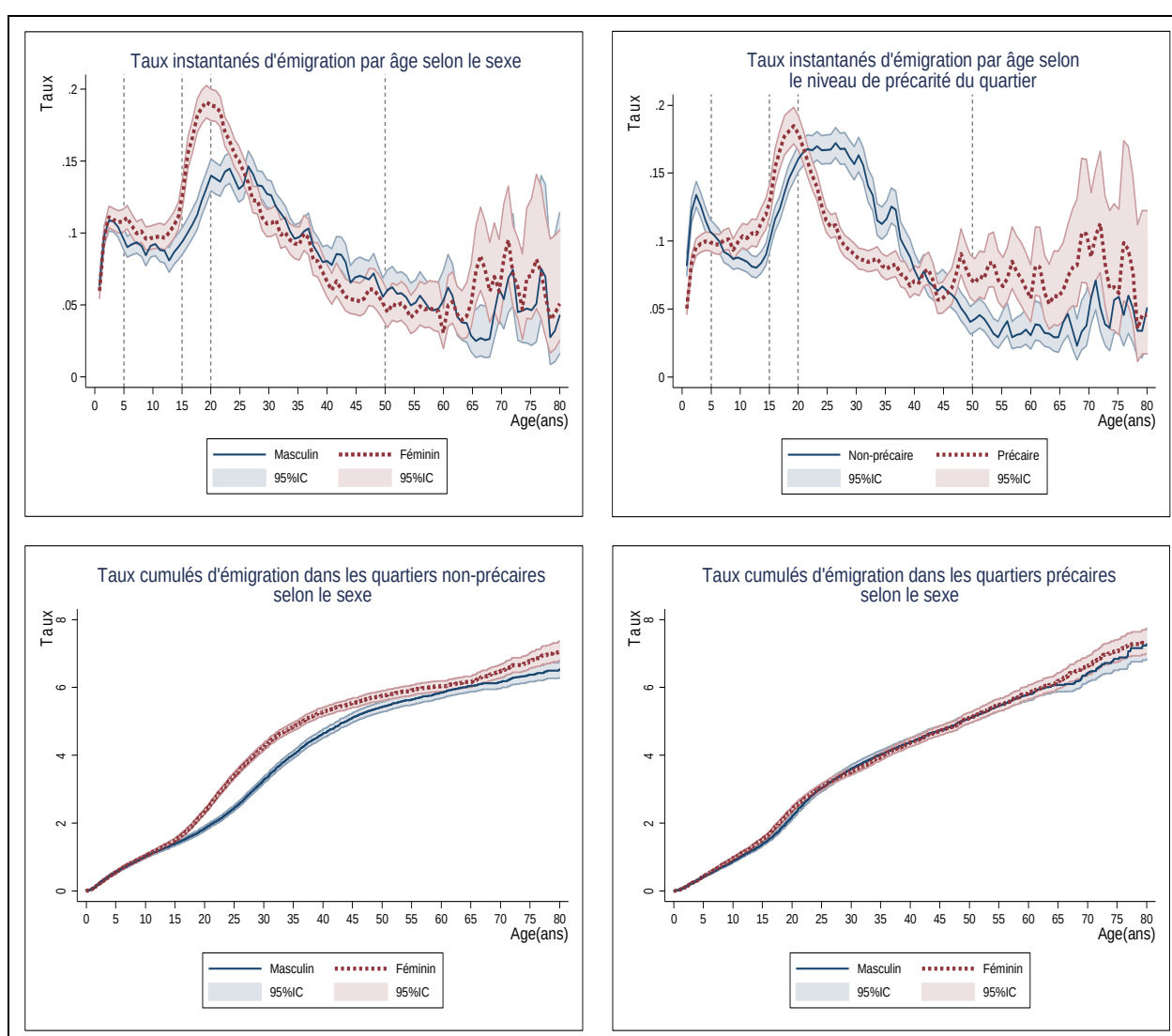


Figure 7.5. Taux instantanés et cumulés d'émigration par âge selon le sexe, selon le type de quartier et selon les origines migratoires

7.2.2. Soldes migratoires dans la zone d'étude

Pour analyser la contribution du phénomène migratoire à l'accroissement global de la population, le solde migratoire résultant de la différence entre les flux entrants et sortants a été calculé. Le solde migratoire total est de l'ordre de 1,1% et indique un effet positif de la migration sur l'accroissement global de la population de l'ensemble de la zone d'étude (tableau 7.4). Plus spécifiquement, le solde migratoire est positif pour l'ensemble des groupes d'âges, avec des entrées de population plus importantes que les sorties pour les enfants de moins de 5 ans (3,3%) et les personnes âgées (1,3%). Le solde largement positif pour les enfants peut refléter une situation réelle de fortes immigrations des enfants par rapport aux émigrations, tout comme cela peut cacher un phénomène lié aux stratégies d'accouchement. Dans le contexte burkinabé et pour les couples ne cohabitant pas avec leurs parents, les femmes enceintes rejoignent souvent le domicile de leurs parents ou de celui des beaux-parents pour les accouchements. Cela permet aux mères et aux nouveau-nés de bénéficier des soins nécessaires et des soutiens multiformes du réseau familial durant la fin de la grossesse, au moment de l'accouchement et pendant la période postnatale. Par la séparation du couple, il s'agit aussi de s'assurer que la femme ne contracte pas une nouvelle grossesse pendant que le dernier né est encore en bas âge, ou que selon une conception traditionnelle que le lait maternel ne soit "souillé", du fait de rapports sexuels pendant que la mère continue d'allaiter le nouveau-né, et que cela ne rende ce dernier malade (Bonnet 1988 ; Taverne 2000).

Pour ces différentes raisons, les sorties des mères hors de la zone de l'étude peuvent se faire pour des durées susceptibles de dépasser le seuil de 6 mois au-delà duquel un retour est considéré comme une nouvelle immigration. Les sorties et les entrées pour cette catégorie de femmes auront tendance à s'équilibrer. D'ailleurs pour les groupes d'âges de 15-19 ans et 20-49 ans, couvrant la période de la vie reproductive des femmes, on remarque que les soldes migratoires sont presque nuls (0,2% et 0,8%). Cependant, pour les nouveau-nés qui rejoignent pour la première fois le domicile de leurs parents, il s'agirait d'une immigration non compensée par une émigration préalable, d'où une probable explication de l'excédent migratoire pour les jeunes enfants. Cette explication est confortée par le fait que c'est dans les quartiers précaires où la fécondité est la plus élevée que le solde migratoire (5,9%) est aussi le plus important pour les jeunes enfants.

Si toute l'année 2011 est caractérisée par un déficit de flux entrants, les deux autres années présentent à contrario des soldes positifs. Aussi bien pour l'ensemble des hommes que des femmes, les soldes sont aussi légèrement positifs. Contrairement aux différences selon les années et le sexe des résidents, le contraste est remarquable pour les différences selon les quartiers ou les types de quartiers. On a en effet d'un côté, des soldes migratoires positifs pour tous les quartiers précaires et des soldes migratoires négatifs pour l'ensemble des quartiers non-précaires. Cela permet dans une certaine mesure de confirmer l'hypothèse selon laquelle la migration contribuerait à l'accroissement démographique davantage dans les quartiers précaires, contrairement aux quartiers non-précaires.

Tableau 7.5. Soldes migratoires (%) dans la zone d'étude

Variables	0-4 ans	5-14 ans	15-19 ans	20-49 ans	50-84 ans	0-84 ans
Année						
2010	3,1	0,4	0,0	1,3	2,0	1,2
2011	1,5	-1,4	-3,6	-0,6	0,3	-0,7
2012	5,2	2,7	4,3	1,8	1,7	2,7
Sexe résident						
Masculin	3,3	0,1	-0,6	0,9	0,7	0,9
Féminin	3,2	1,1	0,9	0,8	1,9	1,3
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>						
Nioko2	5,9	3,0	6,2	6,0	4,7	5,2
Nonghin	6,2	3,8	4,7	5,8	3,2	5,1
Polesgo	5,1	2,4	8,0	6,0	5,8	5,1
Polesgo	8,4	3,3	3,8	6,6	5,6	5,9
<i>Quartiers non-précaires</i>						
Tanghin	-1,0	-1,9	-3,1	-4,6	-0,6	-3,0
Tanghin	-0,6	-2,6	-3,1	-4,8	-0,5	-3,2
Kilwin	-1,5	-1,2	-3,2	-4,3	-0,8	-2,9
Total	3,3	0,6	0,2	0,8	1,3	1,1

7.2.3. Analyse biographique multivariée des émigrations

Conformément aux résultats descriptifs, le modèle ajusté ne permet pas non plus de dégager une tendance nette de l'évolution des émigrations au cours du temps (tableau 7.6). A ce propos, il convient de relever que la période d'observation de trois années s'avère relativement courte pour permettre une analyse intéressante des tendances. Sur la base des caractéristiques migratoires des résidents, on observe une relation négative entre la durée depuis la première migration à Ouagadougou et l'exposition à un épisode d'émigration ; la probabilité d'émigration est d'autant plus grande que la première arrivée à Ouagadougou est récente. On note ainsi une probabilité d'émigration 54% plus grande pour des migrants arrivés depuis moins de 5 ans comparativement à des migrants dont la première immigration date de plus de 10 ans. L'interprétation de ce résultat est intéressante dans ce sens que cela peut révéler l'existence d'un sentiment d'attachement et d'un rapport permanent du migrant avec son milieu d'origine au cours des premières années de migration. Des liens qui se manifesteraient par des retours relativement plus fréquents vers le milieu d'origine. En tenant compte du milieu d'origine, on ne note pas de différence statistiquement significative d'émigration selon que le résident est originaire du milieu rural, d'une autre ville du Burkina Faso ou qu'il proviendrait à l'origine d'un autre pays.

Les personnes de sexe féminin ont une probabilité d'émigration 15% supérieure à celle des personnes de sexe masculin, toute chose égale par ailleurs. Comme précédemment évoqué, les sorties pour raisons matrimoniales, ainsi que la migration saisonnière vers Ouagadougou qui mobilise davantage de jeunes filles, pourraient expliquer cette légère mais significative supériorité de l'émigration féminine. Dans une suite logique de l'explication précédente, on observe en effet une probabilité d'émigrer 30% supérieure

pour les personnes célibataires par rapport à celles qui sont en union. Au sein des membres du ménage nucléaire, les fils et filles du chef de ménage sont les plus enclins à l'émigration (aHR: 1,38; 95% IC: 1,30-1,46). Par ailleurs, il existerait une corrélation négative entre la proximité de parenté avec le chef du ménage et l'exposition des membres à l'émigration. Par rapport au chef du ménage, la probabilité d'émigration est deux fois supérieure pour les membres de la parentèle élargie (aHR: 2,19; 95% IC: 2,08-2,31) et près de trois fois plus élevée pour les membres du ménage sans aucun lien de parenté avec le chef de ménage (aHR: 2,93; 95% IC: 2,70-3,17). Pour les personnes appartenant à l'ethnie majoritaire de la région, à savoir les Mossi, le risque d'une émigration est moins élevé comparées aux personnes d'autres ethnies (aHR: 1,16; 95% IC: 1,12-1,21). Autant au niveau bi-varié que pour les analyses multivariées, la religion des résidents ne s'est pas avérée être un facteur culturel susceptible de produire une émigration différentielle.

Concernant les facteurs socioéconomiques, les modèles d'analyses concernent le niveau d'instruction et le statut professionnel des personnes, le niveau socioéconomique du ménage, ainsi que le quartier de résidence. Par rapport au niveau d'instruction, il faut relever l'existence d'une relation négative avec le risque d'émigration. Les probabilités d'émigrer sont en effet 33% et 11% plus élevées respectivement pour les résidents sans instruction et ceux du niveau primaire, comparativement aux résidents ayant atteint le niveau d'instruction secondaire. Pour le statut professionnel, seules les personnes avec une activité dans le secteur informel semblent concernées par une émigration différentielle inférieure de 25% de celle des personnes salariées. Par contre, le niveau socioéconomique du ménage met en évidence une tendance significative et assez nette de réduction du risque d'émigration des personnes en fonction de l'augmentation du statut socioéconomique de leurs ménages. Le risque d'émigration est ainsi de 54% et 21% plus pour les personnes très pauvres et pauvres en comparaison des personnes appartenant à des ménages très riches. Conformément aux analyses descriptives bivariées, le quartier de Kilwin (non-précaire) représente le quartier avec la probabilité d'émigration la plus élevée, toute chose égale par ailleurs.

Tableau 7.6. Hazard ratios des régressions de Cox des émigrations de la zone d'étude

Variables	Effets bruts			Effets nets		
	HR	95% IC	Sig.	aHR	95% IC	Sig.
Durée première immigration						
Natif(ve)	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
6 mois-1 an	2,86 (2,76-2,96)	***		1,54 (1,48-1,61)	***	
2-4 ans	1,47 (1,41-1,53)	***		1,62 (1,53-1,71)	***	
5-9 ans	0,98 (0,94-1,02)	ns		1,36 (1,28-1,45)	***	
10+ ans	0,72 (0,69-0,75)	***		1,08 (1,02-1,15)	*	
Origine migratoire						
Ouagadougou	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Autres villes BF	0,83 (0,78-0,88)	***		0,89 (0,82-0,96)	**	
Rural BF	0,80 (0,77-0,82)	***		0,84 (0,79-0,89)	***	
Autres pays	0,78 (0,74-0,82)	***		0,83 (0,77-0,89)	***	
Migrant non spécifié	2,37 (2,28-2,45)	***		## -		
Sexe						
Masculin	0,93 (0,90-0,95)	***		0,85 (0,82-0,87)	***	
Féminin	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Lien de parenté au chef de ménage						
Chef de ménage	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Epouse/époux	1,03 (0,98-1,08)	ns		0,92 (0,87-0,98)	**	
Fils/Fille	1,41 (1,34-1,49)	***		1,38 (1,30-1,46)	***	
Autre parent	2,60 (2,48-2,73)	***		2,19 (2,08-2,31)	***	
Aucune parenté	4,47 (4,15-4,81)	***		2,93 (2,70-3,17)	***	
Statut matrimonial						
Célibataire	1,93 (1,86-2,01)	***		1,30 (1,24-1,36)	***	
En union	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Divorcé(e)/veuf(ve)	1,50 (1,38-1,64)	***		0,99 (0,91-1,09)	ns	
Ethnie						
Mossi	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Autre ethnie	1,29 (1,25-1,34)	***		1,16 (1,12-1,21)	***	
Religion						
Musulmane	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Chrétienne	0,99 (0,96-1,03)	ns		0,99 (0,95-1,02)	ns	
Autre	1,15 (0,83-1,58)	ns		1,08 (0,78-1,48)	ns	
Niveau d'instruction						
Aucun	1,33 (1,27-1,39)	***		1,33 (1,27-1,40)	***	
Primaire	0,97 (0,93-1,01)	ns		1,11 (1,06-1,16)	***	
Secondaire	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Supérieur	1,26 (1,15-1,37)	***		1,03 (0,94-1,13)	ns	
Statut professionnel						
En formation	1,10 (1,03-1,18)	**		1,05 (0,98-1,13)	ns	
Retraité(e)	1,56 (0,78-3,11)	ns		0,61 (0,33-1,14)	ns	
Sans emploi / ménagère	1,09 (1,04-1,15)	***		1,01 (0,96-1,06)	ns	
Salarié(e)	1,00 (réf.)			1,00 (réf.)		
Informel	0,74 (0,7-0,77)	***		0,75 (0,71-0,79)	***	
Niveau socioéconomique du ménage						
Très pauvre	1,20 (1,15-1,24)	***		1,54 (1,47-1,62)	***	
Pauvre	0,91 (0,87-0,95)	***		1,21 (1,15-1,27)	***	
Moyen	0,92 (0,88-0,96)	***		1,15 (1,10-1,21)	***	
Riche	1,53 (1,48-1,58)	***		1,27 (1,22-1,32)	***	

Variables	Effets bruts			Effets nets		
	HR	95% IC	Sig.	aHR	95% IC	Sig.
Très riche	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>						
Nioko2	0,75	(0,72-0,78)	***	0,73	(0,69-0,76)	***
Nonghin	0,86	(0,84-0,89)	***	0,83	(0,80-0,87)	***
Polesgo	0,79	(0,75-0,83)	***	0,75	(0,70-0,80)	***
<i>Quartiers non-précaires</i>						
Tanghin	0,82	(0,79-0,85)	***	0,80	(0,77-0,83)	***
Kilwin	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Année						
2010	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
2011	1,16	(1,13-1,19)	***	1,21	(1,17-1,24)	***
2012	0,90	(0,88-0,93)	***	1,01	(0,98-1,04)	ns
ns: non significatif ($p \geq 0,05$) * == $p < 0,05$ ** == $p < 0,01$ *** == $p < 0,001$ Sig. : seuil de significativité n.a: non applicable HR: hazard ratio aHR: hazard ratio ajusté IC: intervalle de confiance ## : effectif faible réf.: modalité de référence						

Conclusion partielle

L'ensemble de la zone d'étude se caractérise par une dynamique migratoire relativement forte, diversifiée et dont l'effet contribue au total à l'accroissement démographique. Plus spécifiquement les quartiers précaires seraient attractifs, tandis que les quartiers non-précaires se caractérisent par des soldes migratoires négatifs. L'expansion démographique des quartiers précaires sous l'influence des migrations est donc une hypothèse à envisager dans le contexte de Ouagadougou. Les entrées et sorties de population sont plus élevées parmi les adolescents et les jeunes adultes. Contrairement aux émigrations, les immigrations sont indépendantes du sexe des personnes. Les enfants de moins de 5 ans se caractérisent aussi par des taux de migration relativement élevés et dont l'absence de différence significative par rapport à l'intensité de migration des adultes pourrait corroborer l'hypothèse d'une corrélation entre la migration des enfants et celle de leurs parents ou de leurs mères en particulier.

Les flux migratoires en direction de Ouagadougou sont principalement alimentés par le phénomène d'exode rural. Les résultats révèlent aussi une dynamique migratoire depuis d'autres pays, spécifiquement depuis la Côte d'Ivoire dont la récente crise postélectorale aurait eu une incidence sur les entrées de population durant les années 2010 et 2011. Les migrations depuis l'intérieur du Burkina Faso ont mis en évidence un schéma d'installation dans les quartiers en fonction des provinces d'origine des migrants. La configuration spatiale observée pourrait être révélatrice de l'existence d'un réseau communautaire dans le processus de migration et confirmerait notre hypothèse selon laquelle la migration s'inscrirait dans une stratégie collective qui faciliterait l'insertion urbaine du nouveau migrant, tout en le maintenant dans une sphère sociale relativement similaire à celle de son

milieu d'origine. Les quartiers précaires représentent les zones de prédilection pour l'installation des migrants, alors que les natifs de Ouagadougou sont plus présents dans les quartiers non-précaires. En plus des enfants migrants, les quartiers précaires enregistrent une forte fécondité liée en particulier aux migrants. Au regard de cette dichotomie résidentielle liée au statut migratoire, il serait logique d'anticiper un désavantage sanitaire des enfants migrants ou ayant des parents migrants, du fait notamment de la précarité des quartiers qui les accueillent.

Chapitre 8. ANALYSE DE LA SANTE DES ENFANTS A OUAGADOUGOU : POIDS A LA NAISSANCE ET VACCINATION

Introduction

Ce chapitre consacré à la santé des enfants est composé de deux grandes sections dévolues respectivement au poids à la naissance et à la vaccination des enfants. Au niveau théorique, nous postulons que les enfants concernés par la migration ou vivant dans des quartiers précaires font l'objet d'une plus faible couverture vaccinale. On s'attend néanmoins à une corrélation positive du niveau de couverture vaccinale des enfants en fonction de la durée de résidence des mères. Du fait de la pauvreté et du processus de socialisation rurale qui caractérisent la majorité des migrants, on espère confirmer l'hypothèse d'une plus forte proportion de naissances de faible poids parmi celles-ci. Par ailleurs, nous testerons l'hypothèse selon laquelle les effets de contexte liés à la migration et à la pauvreté contribueraient à expliquer une part relativement importante des différences de poids à la naissance des enfants.

Pour chacune de ces deux variables dépendantes, des analyses descriptives précèdent les analyses de régression multivariées. Les analyses multi-niveaux permettront de rechercher les effets de composition et de contexte dans la détermination du poids à la naissance des enfants, tandis que les facteurs explicatifs des inégalités de couverture vaccinale des enfants seront explorés à travers le modèle de sélection de Heckman. La description et la justification de ces modèles ont été présentées dans la section méthodologique.

8.1. Analyse descriptive du poids à la naissance des enfants

8.1.1. Indicateurs de tendance centrale et de dispersion du poids à la naissance

L'analyse du poids à la naissance s'applique à l'ensemble des enfants nés au cours de la période de 2010 à 2012 et dont les mères sont résidentes de la zone d'étude. Cela concerne un effectif de 5596 enfants et 5308 mères répartis dans 5137 ménages, eux-mêmes regroupés en 55 zones de dénombrement ou ZD ¹ qualifiées de "quartiers" pour les besoins des analyses multi-niveaux. Parmi les enfants, seulement 4,4% sont issus d'une naissance multiple. Les enfants/mères, les ménages et les quartiers constituent les différents niveaux ou classes hiérarchiques des analyses multi-niveaux.

Pour l'ensemble des trois années d'observation, chaque quartier ou ZD a enregistré en moyenne un total de 101,75 naissances, contre un total moyen de 1,09 naissances par ménage et de 1,05 enfants par mère. L'analyse descriptive univariée indique que les enfants

¹ Une zone de dénombrement (ZD) représente une agglomération de blocs de concessions dont l'espace est délimité par des limites physiques (routes, cours d'eau, bois, etc.). Elle est définie dans le cadre de la cartographie censitaire et peut contenir une population totale de 800 à 1200 personnes.

naissent avec un poids moyen de 2953 grammes (g) et un écart-type global de 446 g (tableau 8.1). Pour la moitié des enfants, le poids à la naissance est inférieur ou égal à 2970 g, tandis que pour 25% d'entre eux le poids à la naissance n'excède pas les 2663 g.

Les écarts-types selon les niveaux hiérarchiques révèlent a priori une grande hétérogénéité de poids à la naissance à l'intérieur des quartiers (460 g), par rapport aux différences inter-quartiers (83 g). A contrario, on aurait davantage de différences de poids à la naissance entre les ménages (449 g). Toutefois, les écarts de poids à la naissance à l'intérieur des ménages ne seraient pas négligeables (111 g). Ces écart-types moyens donnent certes une idée sur les influences possibles des différents niveaux hiérarchiques sur le poids à la naissance, mais la validité statistique de telles déductions reste à confirmer avec l'aide de techniques appropriées. C'est dans cette perspective que seront ultérieurement utilisées les analyses multi-niveaux, plus adaptées, pour saisir à la fois l'hétérogénéité observée et l'hétérogénéité non observée associées aux différents niveaux hiérarchiques.

Tableau 8.1. Indicateurs de tendance centrale et de dispersion du poids à la naissance

Indicateurs	Valeurs
Poids à la naissance en grammes (g.)	
Moyenne	2953
1 ^{er} quartile	2663
2 ^{ème} quartile / Médiane	2970
3 ^{ème} quartile	3200
Minimum	1010
Maximum	5800
Ecart-type globale	466
Ecart-type moyen intra quartier	460
Ecart-type moyen inter quartiers	83
Ecart-type moyen intra ménage	111
Ecart-type moyen inter ménages	449
Ecart-type moyen intra mère	77
Ecart-type moyen inter mères	452
Nombre moyen de naissances	
Nombre moyen de naissances par quartier	101,75
Nombre moyen de naissances par ménage	1,09
Nombre moyen de naissances par mère	1,05
Nombre total	
Nombre total de quartiers	55
Nombre total de ménages	5137
Nombre total de mères	5308
Nombre total d'enfants	5596

8.1.2. Analyse descriptive des différences du poids à la naissance

Sur le plan médical, l'évaluation du poids à la naissance est faite par rapport au seuil de 2500 g (UNICEF and WHO 2004; WHO 2014). En deçà de ce seuil, les naissances sont considérées comme de faibles poids, correspondant à une situation de fragilité et de vulnérabilité sanitaires nécessitant une prise en charge néonatale conséquente. A partir des 2500 g, le poids est considéré conforme à l'état gestationnel d'une grossesse à terme. Pour l'ensemble des naissances enregistrées dans la zone d'étude au cours de la période, 13% sont considérées comme des naissances de faibles poids (tableau 8.2). Selon les résultats de l'enquête démographique et de santé (DHS) de 2010 du Burkina Faso, les proportions de naissances de faible poids (< 2500 g) correspondaient à 13,9%, 14,8% et 13,5% respectivement pour l'ensemble du Burkina Faso, l'ensemble du milieu urbain et l'ensemble du milieu rural.

Les proportions rapportées par cette enquête (DHS) sont toutefois à considérer avec prudence, car elles ont été calculées sur la base d'informations disponibles pour seulement 63,9% des naissances vivantes. Il faut en outre souligner qu'une partie de ces informations a été obtenue sur la base de déclarations des mères, d'où une possible marge d'erreur en termes de précisions du poids à la naissance des enfants. Dans le cadre de l'Observatoire de Population de Ouagadougou, les données sont exclusivement collectées à partir du report des poids à la naissance figurant dans les carnets de santé des enfants. Contrairement aux données du DHS (36,4%), la proportion de poids à la naissance manquants dans notre étude est de 17,6%. Une évaluation de la qualité des données en rapport avec les données manquantes dans notre étude est présentée dans le point 4.4.1, ainsi que dans le tableau A.8.5.

Autant pour le faible poids que pour le poids moyen à la naissance, les valeurs ne seraient pas statistiquement différentes pour les trois années d'observation. De même, les différences de poids à la naissance seraient indépendantes du statut migratoire de la mère au moment de la naissance de l'enfant. Les analyses multivariées essayeront de corroborer ce résultat qui concerne une de nos hypothèses de recherche. Contrairement aux deux précédentes variables, le sexe de l'enfant est un facteur déterminant des différences de poids à la naissance. La comparaison des proportions entre les enfants de sexe féminin (15% ; 95% IC: 13,7%-16,3) et les enfants de sexe masculin (10,9% ; 95% IC: 9,8%-12,1) révèle une différence relative des proportions de faibles poids 37,6% plus élevée chez les fillettes, et une différence de 103 g par rapport aux poids moyens.

Tableau 8.2. Poids moyens en grammes (g.) et pourcentage de faible poids à la naissance des enfants selon des caractéristiques individuelles, du ménage et du quartier

	Nombre total d'enfants	Poids moyen à la naissance (g.)		Faible poids à la naissance (< 2500 g.)	
Variables		Poids	95% IC	Pourcentage	95% IC
Statut migratoire de la mère au moment de la naissance					
Enfant né d'une mère non- migrante	1564	2978	(2954-3002)	12,3	(10,8-14,1)
Enfant né 6 mois-1 an après immigration mère	229	2883	(2822-2944)	14,8	(10,8-20,1)
Enfant né 2-4 ans après immigration mère	636	2916	(2881-2951)	14,0	(11,5-16,9)
Enfant né 5-9 ans après immigration mère	1280	2932	(2907-2958)	14,6	(12,8-16,7)
Enfant né 10+ ans après immigration mère	1887	2968	(2947-2988)	11,8	(10,4-13,3)
Sexe de l'enfant					
Masculin	2781	3005	(2987-3022)	10,9	(9,8-12,1)
Féminin	2815	2902	(2885-2919)	15,0	(13,7-16,3)
Rang de naissance de l'enfant					
1	1004	2865	(2835-2894)	17,6	(15,4-20,1)
2	1713	2945	(2924-2967)	12,4	(10,9-14,0)
3	1324	2978	(2952-3003)	12,2	(10,5-14,0)
4+	1555	2998	(2975-3021)	11,3	(9,8-12,9)
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente					
< 24 mois	456	2923	(2880-2966)	13,6	(10,7-17,1)
24-35 mois	1195	2958	(2932-2984)	12,8	(11,0-14,8)
36+ mois	2941	2986	(2969-3003)	11,3	(10,2-12,5)
Niveau d'instruction de la mère					
Aucun	2860	2941	(2925-2958)	13,2	(12,0-14,5)
Primaire	1401	2967	(2942-2992)	12,1	(10,5-14,0)
Secondaire+	1074	2985	(2957-3013)	12,3	(10,5-14,4)
Niveau socioéconomique du ménage					
Très pauvre	1300	2911	(2887-2935)	13,5	(11,7-15,4)
Pauvre	1129	2928	(2901-2954)	15,0	(13,0-17,2)
Moyen	1251	2938	(2913-2963)	13,1	(11,3-15,1)
Riche	925	2958	(2927-2989)	12,8	(10,8-15,1)
Très riche	991	3052	(3022-3083)	10,0	(8,3-12,0)
Quartier de résidence					
Quartiers précaires	3669	2923	(2908-2937)	13,8	(12,7-15,0)
Nioko2	1146	2888	(2861-2915)	15,8	(13,8-18,0)
Nonghin	2082	2921	(2903-2940)	13,5	(12,1-15,1)
Polesgo	441	3021	(2976-3065)	10,0	(7,5-13,1)
Quartiers non-précaires	1927	3011	(2989-3033)	11,3	(10,0-12,8)
Tanghin	978	3022	(2992-3052)	11,3	(9,5-13,5)
Kilwin	949	3000	(2969-3031)	11,3	(9,4-13,5)
Année de naissance					
2010	1798	2988	(2967-3009)	11,2	(9,8-12,7)
2011	1862	2946	(2925-2967)	13,4	(11,9-15,0)
2012	1936	2927	(2906-2948)	14,2	(12,7-15,8)
Total	5596	2953	(2941-2965)	13,0	(12,1-13,9)

Concernant le rang de naissance de l'enfant, on a une dichotomie assez nette se traduisant par une plus forte proportion de faibles poids parmi les enfants de rang 1, comparativement aux enfants des autres rangs de naissance. A titre d'illustration, on a une différence absolue de 6,3% entre les proportions de faibles poids parmi les enfants de rang 1 par rapport à ceux de rang 4 ou plus ; les poids moyens étant respectivement de 2865 g (95% IC: 2835 g-2894 g) et de 2998 (95% IC: 2975 g-3021 g). Le poids à la naissance des enfants serait par contre indépendant de l'intervalle inter-génésique par rapport à la naissance précédente.

L'analyse bivariée ne permet pas de mettre en évidence une corrélation entre le niveau d'instruction de la mère et le poids à la naissance des enfants, la différence des poids n'étant pas statistiquement significative entre les différents niveaux d'instruction (tableau 8.2). A l'opposé du précédent facteur socioéconomique, le niveau de vie du ménage permet de constater que la proportion de naissances de faibles poids est relativement plus élevée dans les ménages pauvres en comparaison des ménages très riches. Cela se traduit par une différence relative de 50% des proportions de faibles poids à la naissance, ainsi que par des naissances avec des poids moyens respectifs de 2928 g (95% IC: 2901 g-2954 g) et de 3052 g (95% IC: 3022 g-3083 g).

Selon le type de quartier, il n'y aurait pas de différence de poids à la naissance, en comparant la moyenne de l'ensemble des quartiers précaires à celle des quartiers non-précaires. Une comparaison par quartier révèle cependant l'existence d'une différence significative de faibles poids à la naissance entre les quartiers de Polesgo (10% ; 95% IC: 7,5%-13,1), de Tanghin (11,3% ; 95% IC: 9,5%-13,5) et de Kilwin (11,3% ; 95% IC: 9,4%-13,5) d'un côté, et de l'autre côté le quartier de Nioko2 (15,8% ; 95% IC: 13,8%-18,0). Il faut rappeler que les quartiers non-précaires renferment davantage de ménages avec un meilleur statut socioéconomique comparativement aux quartiers précaires. En outre, il vient d'être démontré que les ménages avec un statut socioéconomique élevé se caractérisent par une plus faible proportion de faibles poids à la naissance. En mettant en connexion ces deux aspects, une hypothèse basée sur des considérations économiques peut être ébauchée pour expliquer la faible prévalence de faibles poids à la naissance dans les quartiers non-précaires de Tanghin et de Kilwin comparativement au quartier précaire de Nioko2.

Par contre, la démarcation du quartier précaire de Polesgo par rapport aux deux autres quartiers précaires pose a priori question. En plus du faible effectif de naissances à Polesgo (441 contre 1146 à Nioko2 et 2082 à Nonghin), un biais de sélection lié à la mortalité pourrait être avancé comme hypothèse explicative de la proportion relativement plus basse de faibles poids à la naissance dans ce quartier. Comme on le verra dans le chapitre 9, Polesgo se positionne comme le quartier avec la plus forte mortalité infanto-juvénile toute chose égale par ailleurs. Il serait de ce fait possible que ce quartier soit aussi soumis à une forte mortalité périnatale liée à la prématurité ou au faible poids à la naissance et dont les cas de mortalité néonatale précoce ne seraient pas déclarés comme naissances vivantes

pour l'enregistrement des informations s'y rapportant. Sans vouloir anticiper sur l'analyse de la mortalité, on remarque à ce propos que le taux de mortalité néonatale est de 5‰ à Polesgo contre environ 13‰ dans les deux autres quartiers précaires, en mentionnant au passage que ces différences ne sont pas significatives.

8.2. Analyse multi-niveaux du poids à la naissance des enfants

8.2.1. Influence des niveaux hiérarchiques sur les différences de poids à la naissance

En rappel, l'analyse multi-niveaux dans le cadre de notre étude comprend trois niveaux hiérarchiques que sont le niveau individu, le niveau ménage et le niveau quartier. Dans une configuration binaire, le premier niveau correspond au niveau individuel, tandis que les deux autres peuvent être regroupés dans le niveau contextuel. Les processus d'analyse des différences de poids à la naissance liées aux niveaux hiérarchiques a été entamé à partir d'un modèle vide, c'est-à-dire un modèle multi-niveaux ne comprenant aucune variable explicative (tableau 8.3). Dans le modèle vide (modèle 0), on a un poids moyen à la naissance de 2986 g (95% IC: 2965 g-3007 g) pour l'ensemble des enfants, et des écart-types dont les différences sont statistiquement significatives selon les trois niveaux hiérarchiques. La significativité de la différence des paramètres selon les différents niveaux est une indication de la pertinence statistique de l'analyse des disparités de poids à la naissance des enfants sur la base d'un modèle hiérarchique avec les trois niveaux retenus.

Une des hypothèses de recherche de cette étude consiste à vérifier que les différences entre individus sont plus importantes que les différences liées au contexte pour l'explication des différences de poids à la naissance des enfants. Pour ce faire, les coefficients de corrélation intra-classes associés aux niveaux individu (ρ_e), ménage (ρ_μ) et quartier (ρ_v) ont été calculés. Ces paramètres dits aléatoires nous ont permis de mettre en évidence l'hétérogénéité non observée, à savoir la part de la variance totale du poids à la naissance liée à chacun des niveaux. L'analyse révèle que 56,7% de la variance totale ou des différences de poids à la naissance des enfants sont liées aux différences observables au niveau individuel, c'est-à-dire aux différences entre les enfants et/ou entre leurs mères. Le niveau ménage représente une part explicative de 41,9% de la variance totale, tandis que la corrélation intra-groupe est de 1,4% au niveau quartier.

Ces différentes contributions traduisent une forte hétérogénéité des poids à la naissance entre les enfants. Une hétérogénéité relativement élevée caractérise aussi les différences de poids à la naissance entre les ménages. Il faut relever qu'une hétérogénéité entre groupes (ménages) suppose implicitement une relative homogénéité à l'intérieur de chaque groupe. Par contre, le coefficient de corrélation intra-quartier révèle une forte hétérogénéité à l'intérieur de chacun des quartiers tiré aléatoirement, conduisant à une faible différence du poids à la naissance liée aux différences entre les quartiers. En combinant les fractions de la variance totale liées aux deux niveaux contextuels (ménages et quartiers), on a un

coefficient de corrélation intra-classes (43,3%) moins élevé que celui du niveau individuel (56,7%). Ce qui nous permet de confirmer notre hypothèse selon laquelle les disparités de poids à la naissance des enfants sont davantage liées aux différences entre les individus qu'aux différences que les contextes de vie sont susceptibles de produire.

8.2.2. Analyse des effets de composition et de contexte sur le poids à la naissance

Les résultats précédents ont permis de montrer que les différents niveaux hiérarchiques contribuent de façon variable dans la production des différences de poids à la naissance, avec une prépondérance des différences liées aux individus. Dans la suite de cette analyse, il s'agit maintenant de voir dans quelle mesure les variables ou les caractéristiques liées aux trois niveaux hiérarchiques sont susceptibles d'influencer les différences précédemment observées. Dans ce cadre, l'analyse de l'influence des caractéristiques des enfants et des mères sur les différences de poids à la naissance se fera à travers les modèles de composition et de contexte. Les effets contextuels seront analysés aussi bien au niveau des ménages que des quartiers.

Le modèle 1, représentant les effets de composition, indique que les caractéristiques individuelles expliquent 3,7% de la variance totale du modèle (tableau 8.3). Ces caractéristiques individuelles représentent par ailleurs 3,4%, 4,6% et -11,4% de la variabilité du poids à la naissance respectivement aux niveaux individuel, ménage et du quartier. Une variance expliquée négative est une situation souvent rencontrée dans les modèles d'analyses multi-niveaux. Dans le cas de figure de nos analyses, cela pourrait s'expliquer par la difficulté du modèle à expliquer des différences de poids à la naissance observables au niveau contextuel par des caractéristiques observées au niveau individuel, c'est-à-dire par un effet de composition. De façon schématique, cela reviendrait à chercher à expliquer des résultats au niveau macro par des paramètres relevant du niveau micro. L'influence inverse, à savoir l'explication de différences de poids à la naissance au niveau individuel par un effet de contexte, apparaît comme relation causale plus rationnelle.

A partir des effets fixes des variables individuelles, on constate que le statut migratoire de la mère au moment de la naissance de l'enfant est une variable indépendante du poids à la naissance (tableau 8.4). Il en est de même concernant l'influence de l'intervalle inter-générisique sur le poids à la naissance. Par contre, le sexe de l'enfant et le rang de naissance sont significativement associés au poids à la naissance des enfants. Les enfants de sexe masculin pèsent en moyenne 103 g de plus que les naissances de sexe féminin, tandis qu'on observe une relation positive entre le rang de naissance et le poids à la naissance. Comparativement à 2010, le poids moyen à la naissance pour les deux années suivantes enregistre une légère baisse. Si le statut socioprofessionnel de la mère n'a aucune influence sur la différence de poids à la naissance, les enfants nés d'une mère sans instruction auraient par contre un poids à la naissance inférieur de 51 g que ceux dont les mères ont atteint au moins le niveau d'instruction secondaire au moment de leurs naissances.

Tableau 8.3. Paramètres aléatoires issus des régressions multi-niveaux du poids à la naissance des enfants

Paramètres aléatoires	Modèle 0: Modèle vide		Modèle 1: Effets de composition		Modèle 2: Effets de contexte de ménage		Modèle 3: Effets de contexte de quartier		Modèle 4: Effets d'ensemble	
	Valeur	95% IC	Valeur	95% IC	Valeur	95% IC	Valeur	95% IC	Valeur	95% IC
Poids moyen en grammes										
Moyenne globale	2986	(2965;3007)	3096	(3022;3170)	3074	(3028;3120)	2957	(2883;3031)	3077	(2969;3186)
Ecart-type (δ) en grammes										
δ_ϵ au niveau 1 (individu)	349	(332;366)	343	(326;360)	349	(332;366)	349	(332;366)	342	(326;359)
δ_μ au niveau 2 (ménage)	300	(279;322)	293	(273;315)	298	(277;319)	300	(280;322)	292	(272;313)
δ_ν au niveau 3 (quartier)	54	(37;77)	57	(40;80)	35	(18;65)	31	(15;64)	30	(14;65)
Variance (δ^2) en grammes										
δ_ϵ^2 au niveau 1 (individu)	121801		117649		121801		121801		116964	
δ_μ^2 au niveau 2 (ménage)	90000		85849		88804		90000		85264	
δ_ν^2 au niveau 3 (quartier)	2916		3249		1225		961		900	
δ_t^2 globale	214717		206747		211830		212762		203128	
Coefficient de corrélation intra-classes (ρ) en %										
ρ_ϵ intra-individu	56,7									
ρ_μ intra-ménage	41,9									
ρ_ν intra-quartier	1,4									
Coefficient de détermination ou variance expliquée (R^2) en %										
R^2_1 au niveau 1 (individu)			3,4		0,0		0,0		4,0	
R^2_2 au niveau 2 (ménage)			4,6		1,3		0,0		5,3	
R^2_3 au niveau 3 (quartier)			-11,4		58,0		67,0		69,1	
R^2_t au niveau global			3,7		1,3		0,9		5,4	

Les effets aléatoires de contexte indiquent par ailleurs 1,3% et 0,9% comme coefficients de détermination aux niveaux des ménages et des quartiers respectivement (tableau 8.3). En comparant ces coefficients avec la part de variance totale du modèle de composition (3,7%), on constate que les variables individuelles produisent une réduction plus importante des résidus, et par conséquent permettent de parvenir à un meilleur ajustement de la prédiction du poids à la naissance. L'adéquation du modèle de composition conforte donc la confirmation de notre hypothèse d'une plus grande influence des caractéristiques individuelles sur les différences de poids à la naissance comparativement aux effets contextuels.

Les modèles 2 et 3 du tableau 8.4 présentent les coefficients de régression associés à l'influence des variables de contexte du ménage et du quartier sur la prédiction du poids à la naissance. Concernant l'impact des caractéristiques du ménage sur le poids à la naissance, seul le niveau socioéconomique du ménage est statistiquement significatif. Cette variable révèle une dichotomie de différence de poids opposant les ménages très riches avec toutes les autres catégories socioéconomiques de ménages. Pour un poids moyen à la naissance de 3074 g dans un ménage très riche, on a une correspondance moyenne de 2956 g, 2969 g et 2974 g comme poids à la naissance respectivement dans un ménage très pauvre, un ménage pauvre et un ménage de niveau de vie moyen.

Au niveau des quartiers, on observe un effet significatif de la densité de migrants d'origine rurale dans le quartier sur le poids à la naissance. Les enfants nés dans un quartier caractérisé par la présence d'un nombre élevé de migrants d'origine rurale ont un poids moyen à la naissance relativement plus faible comparativement à la moyenne des poids à la naissance dans les quartiers dont la proportion de migrants ruraux est faible. La différence de poids entre ces deux groupes est d'environ 82 g. Ce résultat a priori intéressant et susceptible de refléter un possible effet de quartier se confirme aussi dans le modèle d'ensemble (modèle 4). Des pistes d'explication concernant ce résultat seront ébauchées dans le prochain point d'analyse consacré à ce modèle. Les modèles de composition et de contexte nous ont certes permis de mettre en évidence les prédictions de poids à la naissance sous l'influence soit des variables individuelles (modèle 1), soit des variables relatives aux ménages (modèle 2) ou aux quartiers (modèle 3). Mais pour l'analyse des effets nets de l'ensemble de ces variables, un modèle d'ensemble (modèle 4), combinant les effets de composition et de contexte, s'est en effet avéré nécessaire.

8.2.3. Modèle multi-niveaux d'ensemble du poids à la naissance des enfants

Autant pour le modèle de composition que le modèle des effets nets d'ensemble, le statut migratoire de la mère au moment de la naissance ne s'est pas révélé être un facteur discriminant du poids à la naissance des enfants (tableau 8.4). L'indépendance statistique entre ces deux variables remet de ce fait en cause notre hypothèse de recherche qui anticipait un plus faible poids de naissance pour les enfants dont les mères sont des migrantes. Au regard de la prévalence d'une plus grande précarité socioéconomique parmi

les migrants, on s'attendait à ce que les mères migrantes soient confrontées à des problèmes nutritionnels susceptibles d'influencer négativement le poids à la naissance des enfants. Par ailleurs, du fait de la rupture et de la perturbation que la migration est susceptible de produire, les migrantes notamment récentes pourraient ne pas respecter la prescription des 4 consultations prénatales (CPN) de routine recommandées par l'OMS. Les CPN représentent en effet une opportunité pour prescrire des suppléments de fer aux mères et aussi procéder au traitement préventif intermittent (TPI) de la malaria à partir de molécules de sulfadoxine-pyriméthamine (SP). La carence en fer et la malaria constituent des facteurs majeurs d'anémie durant la grossesse avec pour conséquences une mortalité périnatale, des naissances prématurées et/ou de faibles poids (WHO 2007). L'Organisation Mondiale de la Santé (2007) estime en effet que 30% des causes évitables de faible poids à la naissance en Afrique seraient liées aux infections de malaria des mères.

D'un côté, on a ainsi des risques de malnutrition des mères liés à la pauvreté, ainsi que l'insalubrité des quartiers précaires où vivent majoritairement les mères migrantes (68,2%), l'insalubrité du cadre de vie constituant un facteur pour le développement de l'anophèle, vecteur de la malaria (De Silva and Marshall 2012). De l'autre côté, on a la perturbation que la migration est susceptible de provoquer par rapport aux apports en fer et de suivi adéquat du traitement préventif intermittent de la malaria lors des CPN. Tenant compte de l'ensemble de ces arguments, notre postulat anticipait davantage de naissances de faibles poids chez les mères migrantes comparativement aux mères non-migrantes.

L'absence de différence de poids à la naissance des enfants entre les mères migrantes et les mères non-migrantes aurait pu être reconsidérée sous l'angle d'un effet de sélection ou d'adaptation. La migration est souvent considérée comme un processus sélectif, censé concerner des personnes généralement jeune, d'un niveau d'instruction relativement élevé et en bonne santé (Dasre et al. 2009; Goldscheider 1987). En l'absence dans les zones d'accueil de situations susceptibles de remettre en cause le capital-santé originel des migrants, on pourrait s'attendre à une répercutions de cet avantage sur la santé des enfants à naître des migrantes. Ce qui n'est pas toujours le cas, vu les conditions de vie précaires qui prévalent bien souvent dans les zones d'accueil. Concernant l'hypothèse d'adaptation, il est possible que les migrantes arrivent à s'insérer dans le tissu social de Ouagadougou et à profiter de l'avantage sanitaire lié à la présence d'infrastructures et de ressources sanitaires qu'offre cette ville comparativement au reste du pays. L'adaptation aurait été une hypothèse pertinente si parmi les migrantes une association positive avait été observée entre la durée de migration et le poids à la naissance des enfants. Au regard de ces arguments, l'explication la plus probante se résumerait à une indépendance du statut migratoire de la mère et du poids à la naissance des enfants.

Si au niveau individuel, la corrélation entre le poids à la naissance et la durée de migration des mères a révélé une indépendance statistique, on observe par contre un effet de quartier significatif entre l'origine migratoire et le poids à la naissance des enfants (tableau 8.4). Des études antérieures basées sur les différences raciales, les caractéristiques sociales ou le

niveau de pauvreté ont aussi mis en évidence une influence des caractéristiques des quartiers sur le risque de prématurité ou de faibles poids à la naissance (O'Campo et al. 2008; Schempf et al. 2009). Selon ces études, l'effet des quartiers sur le poids à la naissance se produirait par l'intermédiaire des comportements qu'adoptent les mères, sous l'influence des réseaux sociaux, des valeurs promues ou du contexte de vie. Des comportements qui sont par la suite susceptibles d'avoir un impact positif ou négatif sur le nouveau-né.

Dans le cas de figure de notre étude, l'effet contextuel se traduit par une relation négative entre la densité de migrants d'origine rurale dans le quartier et le poids à la naissance des enfants. Les enfants nés dans les quartiers à forte densité de migrants ruraux pèsent en moyenne 80 g de moins que ceux nés dans les quartiers où cette densité est plus faible. Ce différentiel de poids, toute chose égale par ailleurs, est certes relativement faible, mais significatif au seuil de 5%. Cet effet de quartier pourrait reposer sur une relation fallacieuse qui impliquerait la manifestation d'autres variables non contrôlables dans nos modèles, pour raison de non disponibilité. Parmi les éventuelles variables dont les effets pourraient être médiatisés par la densité de migrants dans les quartiers, on peut citer l'état nutritionnel des mères pendant les grossesses ou la fréquentation des centres de santé dans le cadre d'un suivi prénatal. Cet effet pourrait aussi s'expliquer par un possible transfert de valeurs ou de comportements spécifiques au milieu rural qui se perpétueraient à la faveur des regroupements communautaires et impacteraient négativement la santé des enfants.

Conformément à l'hypothèse de la marginalisation urbaine (Brockerhoff 1995), les migrants auraient en effet tendance à se regrouper dans des quartiers qualifiés de "villages urbains" où les mentalités et les comportements du milieu rural sont préservés ou recréés. Dans le cas spécifique des différents quartiers de notre étude, les résultats sur les immigrations ont en effet révélé que les migrants, majoritairement ruraux, se regroupaient de façon préférentielle en fonction des provinces d'origine. La perpétuation à Ouagadougou de valeurs et *habitus* traditionnels des milieux ruraux d'origine pourrait constituer un obstacle au processus d'adaptation et par ricochet à l'amélioration de la situation sanitaire chez certains migrants, malgré l'offre sanitaire relativement meilleure de cette ville.

Parmi ces valeurs et comportements, on pourrait citer le faible recours aux consultations prénatales (CPN) pourtant essentielles pour les conseils nutritionnels, la prévention de l'anémie à travers le traitement préventif intermittent du paludisme (TPI), l'utilisation de moustiquaires ou la prise de fer. Conformément à l'importance des CPN sur le poids à la naissance que nous avons développée dans les deux premiers paragraphes de ce point, on convient que les différents éléments suscités (nutrition, anémie, prévention du paludisme ou supplément de fer) peuvent constituer des déterminants directs ou des facteurs favorisant de faible poids à la naissance des enfants. Dans les quartiers peuplés majoritairement de ruraux, les femmes pourraient ne pas disposer de suffisamment ou de bonnes informations sur l'importance de la fréquentation des centres de santé durant la grossesse. A titre d'information, il faut signaler que la norme des 4 consultations prénatales

de routine a été faite satisfaite par 54,4% des femmes pour l'ensemble de la ville de Ouagadougou contre 31% parmi les enfants vivant en milieu rural au Burkina Faso (INSD and ICF International 2012). A travers le mécanisme de marginalisation résidentielle, l'effet de quartier ou de contexte se manifesterait via les réseaux sociaux par une perpétuation ou un transfert dans les quartiers concernés de valeurs et de comportements hérités de la socialisation rurale et qui pourraient contribuer au faible poids à la naissance des enfants. Ces réseaux sociaux peuvent entre autres influencer la propension des migrantes rurales à rechercher des soins prénataux essentiels à un bon processus gestationnel et à un poids à la naissance des enfants conformes aux normes.

L'analyse du poids à la naissance selon les années de naissance révèle une baisse certes significative, mais relativement de faible ampleur (52 g) entre 2010 et 2012 (tableau 8.4). En revanche, le sexe des enfants se présente comme un facteur fortement discriminant par rapport au poids à la naissance des enfants. Les nouveau-nés de sexe féminin pèsent en moyenne 106 g de moins que ceux qui sont de sexe masculin. Ce résultat n'est guère surprenant, car s'inscrivant dans ce qui s'apparente à une cause naturelle ou biologique de différence de poids à la naissance selon le sexe des enfants. En l'absence de facteurs exogènes, les enfants de sexe masculin ont en effet un poids moyen à la naissance supérieur à celui des fillettes, toute chose étant égale par ailleurs. Une méta-analyse (Kramer 1987) des facteurs associés au risque de faible poids à la naissance confirme le désavantage des nouveau-nés de sexe féminin, tout comme celui des nouveau-nés de premier rang de naissance. Si pour le premier cas l'explication met en avant des différences liées à des considérations d'ordre génétique ou de constitution biologique selon le sexe du fœtus, les différences selon le rang de naissance pourraient par contre être la conséquence de facteurs psychologiques ou physiques (Kramer 1987). Le poids à la naissance étant positivement corrélé au rang de naissance, les enfants de premier rang ont en moyenne 151 g de moins que les enfants de rang 4. Par rapport à la dernière catégorie, ceux de rang 2 pèsent en moyenne 72 g de moins.

Il apparaît judicieux de procéder à l'interprétation de l'influence du rang de naissance de l'enfant conjointement à celle de l'âge de la mère à la naissance, eu égard au lien entre ces deux facteurs et aux mécanismes d'action possibles. Les enfants de premier rang constituent en effet l'essentiel des naissances se déroulant à un âge relativement jeune des mères. Un enfant de rang 1 pèse 151 g de moins et le poids d'un nouveau-né avant le 18^{ème} anniversaire de la mère est inférieur de 113 g par rapport à la moyenne. L'hypothèse explicative serait que les adolescentes-mères n'ont pas encore atteint la maturité physique requise pour entamer une vie reproductive convenable (Kramer 1987).

En plus de ce facteur physique qui pourrait être aggravé par un déficit nutritionnel, les naissances précoces ou de premier rang sont plus susceptibles de n'avoir pas été planifiées et sont accompagnées davantage de stress et d'anxiété. Ces facteurs psychologiques ainsi que la recherche tardive ou l'absence de soins prénatals augmenteraient le métabolisme de consommation énergétique chez les jeunes mères souvent physiquement immatures. Ils

limiteraient par ailleurs l'accès aux micronutriments et autres soins prophylactiques contre la malaria notamment recommandés durant la grossesse. La conséquence serait un faible gain de poids durant la phase gestationnelle du fœtus (Kramer 1987) et par conséquent un faible poids à la naissance de l'enfant.

Les effets de composition ont révélé un plus faible poids à la naissance des enfants dont les mères sont sans instruction comparativement aux enfants des mères instruites (tableau 8.4). Mais l'influence du niveau d'instruction disparaît une fois le modèle ajusté par l'ensemble des variables. Pour vérifier une possible interaction entre le niveau d'instruction de la mère et le niveau socioéconomique du ménage, nous avons réalisé un modèle de régressions pas-à-pas descendant ou *backward stepwise regression* (résultats non présentés). Aucune interaction n'a été détectée entre le niveau d'instruction et le niveau socioéconomique. L'effet de l'instruction pourrait être médiatisé par d'autres facteurs comme l'accès à l'information en matière de santé ou les consultations prénatales qui sont des variables non disponibles.

Conformément à de nombreuses études (Hughes and Simpson 1995; Kramer 1987; Valero de Bernabé et al. 2004), nos résultats mettent en évidence une association statistiquement significative et négative entre le niveau de vie du ménage et le poids à la naissance des enfants. On distingue deux groupes, à savoir les nouveau-nés des ménages très riches dont les poids moyens sont relativement plus importants que les poids moyens à la naissance des enfants de toutes les autres catégories socioéconomiques. Le niveau de vie socioéconomique d'un ménage représente un paramètre déterminant de l'état nutritionnel de ses membres et spécifiquement des mères. Considérant la relation entre l'état nutritionnel des mères et le gain pondéral du fœtus (Kramer 1987; WHO 2007), on en déduit logiquement le mécanisme d'influence des conditions socioéconomiques du ménage sur le poids à la naissance des enfants. Un faible statut socioéconomique du ménage peut aussi être source de stress et d'anxiété, peut davantage exposer les mères à des maladies durant la grossesse ou constituer un obstacle pour l'accès aux soins prénatals dont les effets sur la gestation du fœtus et le poids à la naissance ont été antérieurement mis en évidence.

Tableau 8.4. Coefficients de régressions multi-niveaux du poids à la naissance des enfants

	Modèle 1: Effets de composition		Modèle 2: Effets de contexte (ménage)		Modèle 3: Effets de contexte (quartier)		Modèle 4: Effets d'ensemble	
Paramètres fixes	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.
Poids moyen des enfants								
Constante (grammes)	3096 (3022;3170)	***	3074 (3028;3120)	***	2957 (2883;3031)	***	3077 (2969;3186)	***
Statut migratoire de la mère au moment de la naissance								
Enfant né d'une mère non-migrante	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
Enfant né 6 mois-1 an après immigration mère	-9 (-74;56)	ns					-2 (-71;67)	ns
Enfant né 2-4 ans après immigration mère	-15 (-59;29)	ns					-1 (-47;44)	ns
Enfant né 5-9 ans après immigration mère	-15 (-51;21)	ns					-8 (-45;29)	ns
Enfant né 10+ ans après immigration mère	-12 (-44;20)	ns					-10 (-43;22)	ns
Sexe de l'enfant								
Masculin	103 (80;127)	***					106 (82;129)	***
Féminin	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
Rang de naissance de l'enfant								
1	-146 (-190;-103)	***					-151 (-195;-107)	***
2	-67 (-102;-33)	***					-72 (-107;-37)	***
3	-25 (-60;10)	ns					-29 (-65;6)	ns
4+	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente								
< 24 mois	-38 (-82;7)	ns					-38 (-82;7)	ns
24-35 mois	-9 (-40;21)	ns					-7 (-38;24)	ns
36+ mois	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
Année de naissance								
2010	(réf.)						(réf.)	

	Modèle 1: Effets de composition		Modèle 2: Effets de contexte (ménage)		Modèle 3: Effets de contexte (quartier)		Modèle 4: Effets d'ensemble	
Paramètres fixes	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.
2011	-40 (-69;-10)	**					-38 (-67;-9)	*
2012	-54 (-83;-25)	***					-52 (-81;-23)	***
Age de la mère à la naissance								
< 18 ans	-125 (-213;-37)	**					-113 (-204;-22)	*
18-34 ans	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
> 34 ans	-17 (-59;26)	ns					-18 (-61;25)	ns
Niveau d'instruction de la mère								
Aucun	-51 (-86;-15)	**					-16 (-54;23)	ns
Primaire	-13 (-50;24)	ns					8 (-31;46)	ns
Secondaire+	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
Statut professionnel de la mère								
En formation	-49 (-173;75)	ns					-36 (-162;90)	ns
Sans emploi/ménagère	-52 (-114;11)	ns					-43 (-107;20)	ns
Salariée public/privé	(cons.) (réf.)						(cons.) (réf.)	
Informel	9 (-55;73)	ns					20 (-44;85)	ns
Niveau socioéconomique du ménage								
Très pauvre			-118 (-163;-74)	***			-122 (-175;-68)	***
Pauvre			-105 (-151;-60)	***			-105 (-158;-52)	***
Moyen			-100 (-143;-57)	***			-97 (-146;-47)	***
Riche			-78 (-123;-34)	**			-70 (-116;-24)	**
Très riche			(cons.) (réf.)				(cons.) (réf.)	
Origine migratoire du chef de ménage								
Ouagadougou			(cons.) (réf.)				(cons.) (réf.)	
Autres villes BF			34 (-21;90)	ns			52 (-4;107)	ns
Rural BF			-3 (-38;32)	ns			7 (-28;42)	ns
Autres pays			-3 (-54;48)	ns			4 (-47;55)	ns
Sexe du chef de ménage								
Masculin			(cons.) (réf.)				(cons.) (réf.)	
Féminin			-34 (-84;17)	ns			-21 (-71;29)	ns

	Modèle 1: Effets de composition		Modèle 2: Effets de contexte (ménage)		Modèle 3: Effets de contexte (quartier)		Modèle 4: Effets d'ensemble	
Paramètres fixes	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.	Coef. 95% IC	Sig.
Niveau d'instruction du chef de ménage								
Aucun			-17 (-53;20)	ns			-19 (-57;18)	ns
Primaire			5 (-33;43)	ns			2 (-36;41)	ns
Secondaire+			(cons.) (réf.)				(cons.) (réf.)	
Statut professionnel du chef de ménage								
En formation			36 (-105;178)	ns			34 (-107;175)	ns
Retraité			-52 (-133;30)	ns			-53 (-134;29)	ns
Sans emploi			-6 (-53;42)	ns			1 (-47;48)	ns
Salarié public/privé			(cons.) (réf.)				(cons.) (réf.)	
Informel			-14 (-43;16)	ns			-18 (-47;12)	ns
Densité de migrants d'origine rurale dans le quartier (tercile)								
Faible					82 (12;153)	*	80 (10;151)	*
Moyen					41 (-18;100)	ns	38 (-20;96)	ns
Elevée					(cons.) (réf.)		(cons.) (réf.)	
Densité d'adultes avec au moins un niveau d'instruction secondaire dans le quartier (tercile)								
Faible					-2 (-61;56)	ns	55 (-7;117)	ns
Moyen					-36 (-80;9)	ns	-2 (-49;44)	ns
Elevée					(cons.) (réf.)		(cons.) (réf.)	
Intensité de grossesses non planifiées dans le quartier (tercile)								
Faible					-6 (-48;37)	ns	13 (-29;55)	ns
Moyen					-31 (-88;26)	ns	-19 (-74;37)	ns
Elevée					(cons.) (réf.)		(cons.) (réf.)	
Sig. : seuil de significativité ns: non significatif (p >= 0,05) * == p < 0,05 ** == p < 0,01 *** == p < 0,001								
Coef : Coefficient cons : constante réf : modalité de référence								

8.3. Analyse descriptive de la vaccination des enfants

8.3.1. Description globale de la vaccination des enfants

L'analyse du statut vaccinal des enfants est faite sur la base des dates de vaccination pour les 9 antigènes¹ recommandés pour la vaccination de routine des enfants au Burkina Faso. Les informations relatives aux vaccins et aux dates de leurs administrations sont en principe consignées dans les carnets de vaccination par le personnel médical, à chaque fois qu'un enfant reçoit un nouvel antigène ou une dose de rappel. Pour l'ensemble des enfants de 1 an à 4 ans révolus, 76,6% possèdent un carnet de vaccination (tableau 8.5). Les informations ou dates de vaccination sont quant à elles disponibles pour 74% des enfants. Comme précédemment mentionné, les dates de vaccination manquantes pourraient influencer le niveau de précision de la vaccination complète des enfants avant l'âge de 1 an. Dans les analyses explicatives multivariées, des tests statistiques et des modèles comparés à partir de différentes méthodes de régression seront réalisés pour rechercher d'éventuels biais de sélection susceptibles d'être liés à cette situation

La vaccination complète des enfants avant l'âge de 1 an représente le principal indicateur pour l'analyse du statut vaccinal dans cette étude. Pour rappel, un enfant est considéré comme complètement vacciné s'il a reçu avant son premier anniversaire au moins une dose de BCG contre la tuberculose, trois doses de pentavalent (contre la diphtérie, tétanos, coqueluche, hépatite B, *haemophilus influenza* type B), trois doses du vaccin contre la poliomyélite, une dose du vaccin contre la rougeole et une dose du vaccin contre la fièvre jaune. Ce sont 86,3% des enfants qui ont reçu l'ensemble de ces vaccins et le nombre de doses recommandés pour chaque vaccin avant l'âge de 1 an (tableau 8.5). Le niveau de couverture vaccinale est relativement plus faible pour l'ensemble du pays, et les données de l'enquête démographique et de santé de 2010 (DHS) du Burkina Faso utilisées pour son calcul ne sont pas exemptes de critiques par rapport à leurs qualités.

Pour l'ensemble du Burkina Faso, les résultats du DHS 2010 indiquent en effet que 69,5% des enfants de 1 à 4 ans révolus ont été complètement vaccinés avant leur premier anniversaire. Il faut cependant souligner que seulement 65,1% des enfants disposaient d'un carnet de vaccination dans le cadre de cette enquête. Pour les 34,9% des enfants sans carnets de vaccination et pour lesquels l'information sur la vaccination est basée sur la déclaration des mères, le DHS utilise une hypothèse d'extrapolation. Cette hypothèse consiste à considérer que pour les cas de déclarations, la proportion d'enfants complètement vaccinés dans les 12 mois suivant la naissance est égale à la proportion calculée parmi les enfants pour lesquels l'information sur la vaccination complète a été obtenue à partir d'un carnet de vaccination (INSD and ICF International 2012).

¹ En rappel, il s'agit des antigènes contre la tuberculose, la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite, l'hépatite B, l'*haemophilus influenza* type B, la rougeole et la fièvre jaune.

Le second indicateur est relatif à la conformité ou adéquation du calendrier vaccinal pour l'ensemble des vaccins. Comme précédemment décrit dans la section méthodologique, le protocole vaccinal recommande que chacun des vaccins soit administré selon un calendrier bien défini. Un enfant peut avoir reçu l'ensemble des vaccins avant l'âge de 1 an, sans pour autant que chacun des vaccins ait été reçu dans les délais de conformité recommandés par L'Organisation Mondiale de la santé (WHO 2012a). La conformité du calendrier vaccinal représente une analyse de la qualité de la vaccination qui s'applique aux enfants ayant été complètement vaccinés. Parmi ceux-ci, on note que les périodes recommandées pour l'ensemble des vaccins ont été respectées pour 38,3% des enfants (tableau 8.5).

Les analyses descriptives se sont aussi intéressées aux opportunités manquées, c'est-à-dire le cas des enfants qui, bien qu'ayant été en contact avec le système de santé dès leur naissance n'ont pas eu l'opportunité d'achever le processus vaccinal. Cela concerne concrètement les enfants qui ont eu la possibilité de recevoir le premier des vaccins, à savoir le BCG, mais qui en définitive n'ont pas pu bénéficier du dernier des vaccins, à savoir les antigènes contre la rougeole ou la fièvre jaune administrés concomitamment au 9^{ème} mois. La déperdition entre le vaccin BCG et le vaccin contre la rougeole concerne 5% des enfants (tableau A.8.2).

Tableau 8.5. Fréquences des variables en lien avec la vaccination des enfants

Variables	Effectif	Pourcentage	95% IC
Possession d'un carnet de vaccination			
Oui	6471	76,6	(75,7-77,5)
Non	1977	23,4	(22,5-24,3)
Total	8448	100,0	
Disponibilité d'informations et de dates sur les vaccinations			
Oui	6253	74,0	(73,1-74,9)
Non	2195	26,0	(25,1-26,9)
Total	8448	100,0	
Statut de vaccination complète avant 1 an			
Complètement vacciné	5397	86,3	(85,4-87,1)
Non complètement vacciné	856	13,7	(12,9-14,6)
Total	6253	100,0	
Adéquation du calendrier vaccinal global			
Adéquat	2066	38,3	(37,0-39,6)
Non adéquat	3331	61,7	(60,4-63,0)
Total	5397	100,0	

8.3.2. Caractéristiques des enfants et statut vaccinal des enfants

La corrélation entre le statut migratoire des enfants et la vaccination avant l'âge de 1 an révèle une différence statistiquement significative pour seulement les enfants migrants dont la première immigration s'est déroulée après l'âge de 1 an. La proportion d'enfants complètement vaccinée avoisine le seuil de 90% pour les enfants non migrants et ceux ayant immigré avant l'âge de 1 (figure 8.1 & tableau A.8.1). En revanche, c'est 79,9% des enfants ayant immigré après l'âge de 1 an qui sont concernés par une vaccination complète avant 1 an. Les différences ne sont cependant pas significatives entre le rang de naissance des enfants et leur vaccination complète avant l'âge de 1 an (figure 8.2 & tableau A.8.1).

Autant pour le rang de naissance que le statut migratoire de l'enfant, les analyses descriptives bivariées ne révèlent pas de corrélation statistiquement significative avec la variable relative à la déperdition entre le vaccin BCG et le vaccin contre la rougeole (figure 8.2 & tableau A.8.2).

Le rang de naissance influence par contre le respect du calendrier vaccinal global. La proportion de non-respect du calendrier vaccinal est en effet plus élevée pour les enfants de premier rang (65,5% [63,3-67,7]) par rapport aux enfants de rang 4 ou plus (58,1% [55,9-83,1]) (figure 8.2 & tableau A.8.2). Par ailleurs, la relation entre le statut migratoire des enfants et le respect du calendrier vaccinal global révèle une différence significative entre les enfants migrants et les enfants non-migrants mais dont les mères sont des migrantes de longue date, le calendrier vaccinal global étant moins respecté pour la première catégorie d'enfants comparativement à la seconde (figure 8.1 & tableau A.8.2). Le non-respect du calendrier vaccinal global concerne respectivement 66,5% [62,5-70,3] et 66,2% [63,4-68,9] des enfants immigrants avant 1 an d'âge et ceux ayant immigré à partir d'un âge supérieur ou égal à 1 an. A l'opposé, la proportion de non-respect du calendrier vaccinal global est inférieur de près de 10% (57,2% [54,2-60,1]) pour les enfants non-migrants mais dont les mères ont immigré à Ouagadougou depuis au moins 10 ans. De ces résultats, on peut retenir un effet de la migration sur la qualité de vaccination des enfants qui pourrait se manifester à travers des processus de socialisation, de rupture ou d'adaptation.

Concernant l'hypothèse de socialisation, on peut retenir que les enfants ayant immigré à partir de l'âge de 1 an ont vécu la totalité de la période de vaccination (0-11 mois) dans un contexte autre que celui de la zone d'étude. Au regard de la prédominance de la migration d'origine rurale antérieurement observée, cela peut présager une naissance dans un contexte de socialisation rurale où les comportements des populations sur le plan sanitaire sont susceptibles d'être moins conformes aux normes comparativement au milieu urbain.

Pour les enfants ayant immigré entre 0 et 11 mois révolus d'âges, on a une période de vaccination qui se retrouve à cheval entre le milieu de naissance et la zone d'accueil. La proportion (66,5%) relativement élevée de non-respect du calendrier vaccinal pourrait découler d'un effet de rupture lié à la migration de la mère. Les premiers mois voire années consécutifs à la migration de la mère à Ouagadougou peuvent être marqués par une

perturbation sociale, des difficultés d'insertion ou une déconnection de la mère avec son réseau social. Ces effets perturbateurs de la migration pourraient ainsi influencer négativement l'aptitude de la mère à rechercher des soins préventifs à l'image de la vaccination des enfants.

Il n'y a pas de différence significative entre les enfants non-migrants dont les mères sont des natives de Ouagadougou et les enfants non-migrants dont les mères sont des migrantes de longue date (10 ans et plus). Toutefois, on a un meilleur respect du calendrier vaccinal global pour les enfants de la seconde catégorie comparativement aux enfants nés hors de la zone d'étude et d'immigration récente. Un tel résultat permet d'envisager l'hypothèse d'adaptation des mères migrantes en matière de recherche de soins pour les enfants. Après un séjour de plus de 10 ans, les mères migrantes de longue date auraient pu adopter des valeurs socioculturelles en vigueur à Ouagadougou ainsi que des comportements en matière de vaccination des enfants similaires à ceux des mères natives de cette ville.

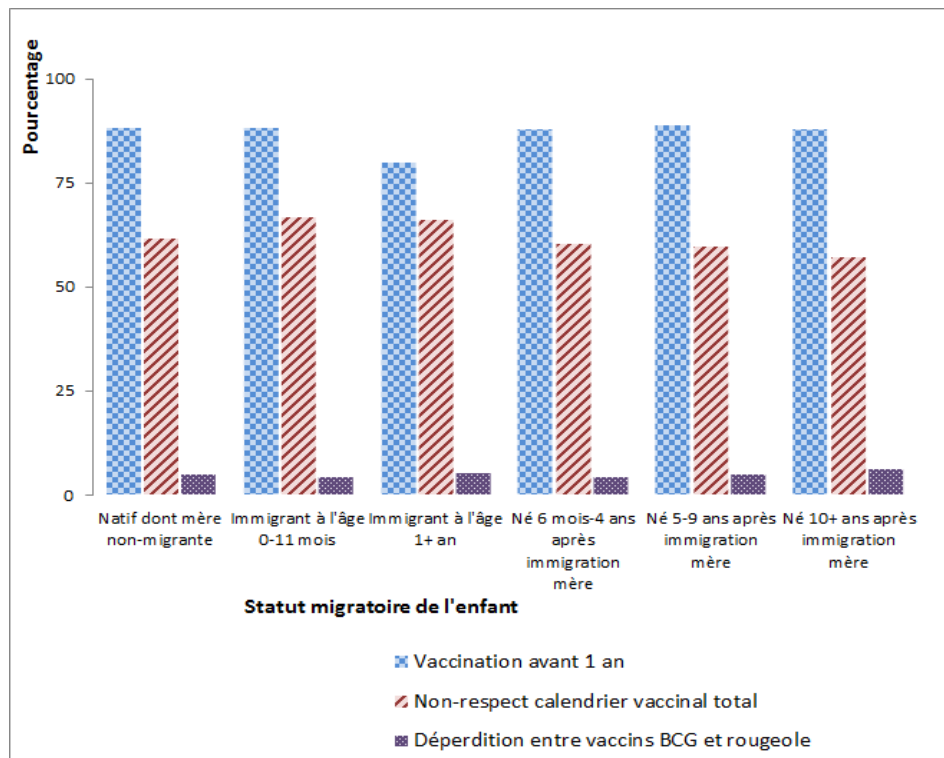


Figure 8.1. Statut vaccinal des enfants selon leurs statuts migratoires

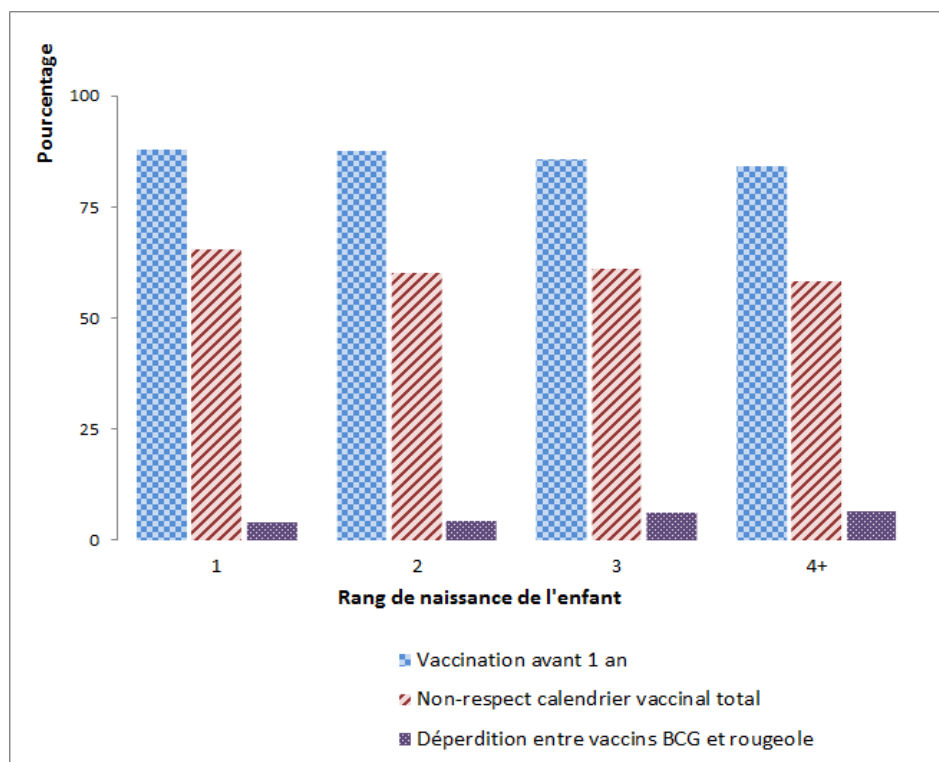


Figure 8.2. Statut vaccinal des enfants selon le rang de naissance

8.3.3. Caractéristiques des mères et statut vaccinal des enfants

Parmi les enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou, 86,6% [84,8-88,1] ont été complètement vaccinés avant l'âge de 1 an. Cette proportion est significativement supérieure à celle des enfants dont les mères sont des migrantes récentes en provenance d'autres pays (77,7% [70,5-83,6]) (figure 8.3 & tableau A.8.1). On note par ailleurs une corrélation positive entre le niveau d'instruction des mères et la vaccination complète des enfants. La proportion d'enfants complètement vaccinés est de 84,5% pour les mères sans instruction, contre 89,3% et 91,5% respectivement pour celles de niveau primaire et celles ayant atteint au moins le niveau d'instruction secondaire (figure 8.4 & tableau A.8.1).

Si le statut migratoire de la mère ne constitue pas un facteur discriminant par rapport aux déperditions entre les vaccins BCG et contre la rougeole, le niveau d'instruction de la mère l'est par contre (figures 8.3, 8.4 & tableau A.8.2). La proportion de déperditions est en effet plus de 2 fois supérieure pour les enfants dont les mères sont sans instruction comparativement aux enfants dont les mères ont une instruction de niveau secondaire ou supérieur.

Concernant le respect du calendrier vaccinal global, on n'observe pas de différence statistiquement significative aussi bien par rapport au statut migratoire de la mère que par rapport au niveau d'instruction de la mère (figures 8.3, 8.4 & tableau A.8.2).

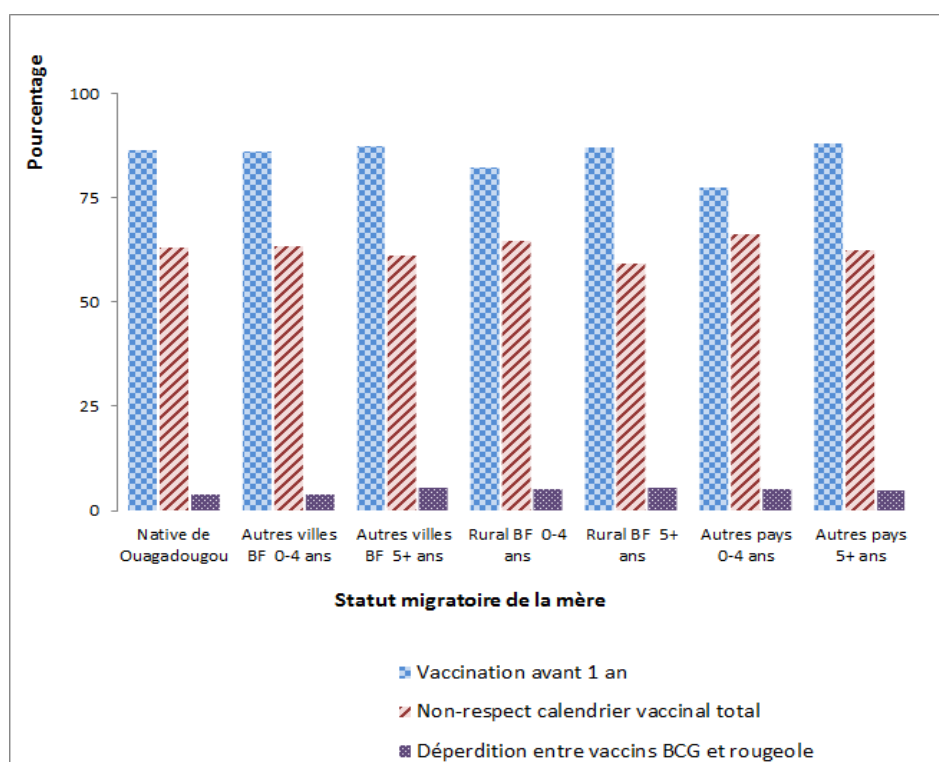


Figure 8.3. Statut vaccinal des enfants selon le statut migratoire des mères

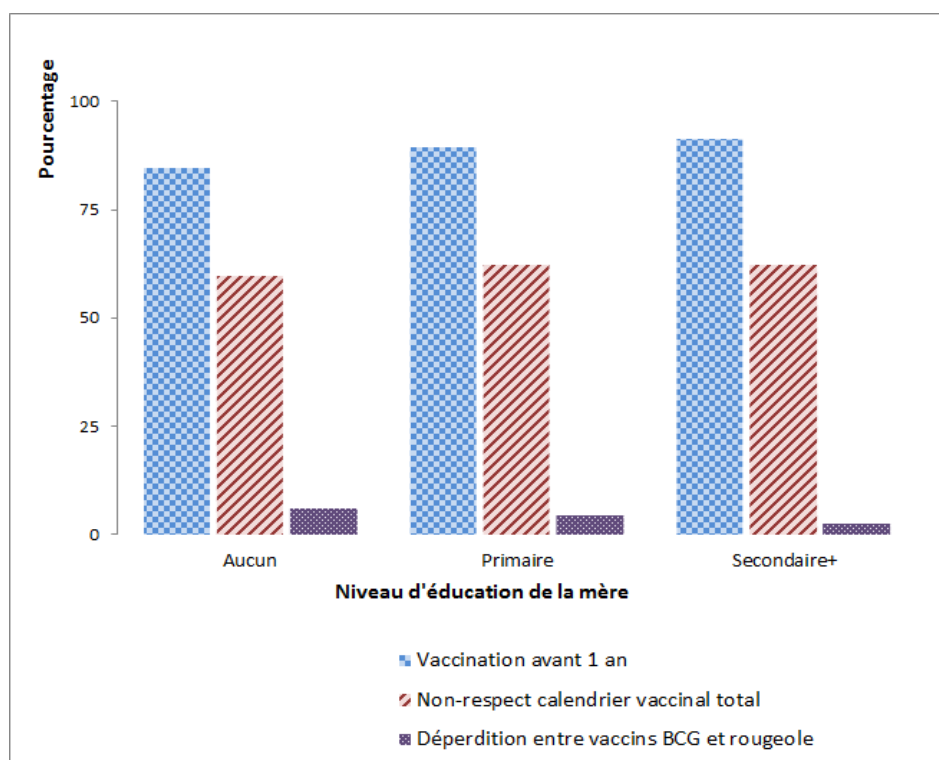


Figure 8.4. Statut vaccinal des enfants selon le niveau d'instruction des mères

8.4. Analyse multivariée des inégalités de la vaccination des enfants

8.4.1. Tests statistiques et analyse des caractéristiques des enfants concernés par les effets de sélection liés à la disponibilité de l'information sur la vaccination

Les précédentes analyses descriptives de la vaccination complète des enfants avant l'âge de 1 an ont été effectuées sous l'hypothèse que les données manquantes de dates de vaccination (26%) n'auraient pas un impact sur l'estimation de cet indicateur. Une telle hypothèse n'est cependant admissible que dans le cas d'une distribution aléatoire des individus pour lesquels ces données sont manquantes. Ces cas pourraient bien au contraire concerner un échantillon d'enfants sélectionnés dont l'exclusion de la population d'analyse pourrait surestimer ou sous-estimer le niveau de vaccination complète, selon que ces enfants soient moins susceptibles d'être vaccinés ou non. Il s'avérerait par conséquent nécessaire de procéder à des tests pour rechercher des biais de sélection et recourir à des techniques d'analyses multivariées adaptées dans l'éventualité de la découverte de tels biais. Le modèle de sélection de Heckman décrit dans la section méthodologique fait partie des techniques pour l'analyse de données susceptibles d'être influencées par un biais de sélection.

Pour la vérification de l'existence d'un biais de sélection lié à l'absence de l'information sur la date de vaccination pour certains enfants, nous avons procédé à un test de sélection consistant à vérifier le niveau de significativité de la corrélation entre les résidus de l'équation de sélection et les résidus de l'équation d'analyse. Comme on peut le constater dans le tableau 8.6, la corrélation des résidus des deux équations est très significative ($p < 0,001$). Avec un tel seuil de significativité, on peut donc rejeter l'hypothèse nulle (H_0) qui postule que la corrélation serait nulle entre les résidus des deux équations. La significativité de ce test est par conséquent révélateur de l'existence d'un biais de sélection et confirme la pertinence de l'utilisation d'un modèle de sélection de Heckman pour l'analyse du statut vaccinal des enfants.

Tableau 8.6. Test de biais de sélection à partir de la corrélation des résidus des équations de sélection et d'analyse

Paramètres	Effectif / Coefficient	95% IC	seuil de significativité
Nombre d'observations			
Censurées	2195		
Non censurées	6253		
Total	8448		
Test de corrélation entre les équations de sélection et d'analyse			
Rho (ρ)	-0.89	(-0.94;-0.80)	$p < 0,001$ ***
*** == significatif à $p < 0,001$		IC: intervalle de confiance	

Les agents de collecte de données et les rounds de collecte de données sont les deux variables instrumentales utilisées pour notre analyse. La présentation et la justification du choix de ces variables instrumentales sont faites dans la section méthodologique 5.2 se rapportant à la modélisation basée sur le modèle de sélection de Heckman. Comme on peut le constater dans le tableau A.8.4, la significativité de ces deux variables pour l'explication du modèle de sélection témoigne de la pertinence de leur choix comme variables instrumentales. Dans ce tableau, on constate aussi que les statuts migratoires aussi bien de l'enfant que de la mère sont des facteurs qui influencent la disponibilité des dates de vaccination et par conséquent l'effet de sélection. Comparativement aux enfants de mères natives de Ouagadougou, les enfants immigrants ont moins de dates de vaccination disponibles ($p < 0,001$). Dans l'éventualité où ces enfants immigrants auraient moins de chance d'être vaccinés, l'exclusion de l'échantillon de cette catégorie ne possédant pas de dates de vaccination produirait une surestimation du niveau de vaccination au sein de la population d'étude. Au seuil de significativité de 5%, les mères d'origine rurale ou urbaine et ayant immigré à Ouagadougou depuis au moins 5 ans présentent des coefficients de disponibilité des dates de vaccination positifs, les différences étant toutefois peu élevées par rapport aux enfants des mères natives de Ouagadougou.

Avec un coefficient de -0,34, les enfants ayant un petit intervalle inter-génésique (<24 mois) par rapport à la naissance suivante ont moins de dates de vaccination disponibles comparativement à ceux dont l'intervalle inter-génésique est supérieur ou égal à 36 mois (tableau A.8.4). Dans un autre registre, le statut matrimonial de la mère serait aussi source de biais de sélection, dans la mesure où l'absence de dates de vaccination concernerait davantage les enfants de mères célibataires (-0,23) et ceux de mères séparées, divorcées ou veuves (-0,54). On note par ailleurs une relation positive entre l'année de naissance de l'enfant et la disponibilité des dates de vaccination. Comparativement à 2011, les enfants nés en 2008, 2009 et 2010 ont respectivement des coefficients de disponibilité de dates de vaccination de -1,21, -0,88 et -0,56, indiquant ainsi un biais de sélection pour les enfants nés durant les premières années d'observation.

Au regard de la significativité du test de biais de sélection (tableau 8.6), et des variations souvent observées au niveau des coefficients et des niveaux de significativité entre les modèles Probit et Heckman (Heckrobit) (tableau 8.7), c'est le modèle de sélection de Heckman qui sera en définitive utilisé pour l'analyse multivariée de la couverture vaccinale des enfants.

8.4.2. Facteurs explicatifs des inégalités de couverture vaccinale des enfants

L'indicateur retenu pour l'analyse multivariée de la couverture vaccinale des enfants de la zone d'étude est la vaccination complète des enfants avant l'âge de 1 an. Conformément au résultat observé au niveau descriptif bi-varié, le modèle de Heckman ajusté met en évidence un différentiel de couverture vaccinal selon le statut migratoire de l'enfant. Les

enfants immigrants arrivés à Ouagadougou à un âge supérieur ou égal à 1 an ont en effet un coefficient d'exposition à la vaccination complète inférieur de 0,21 comparativement à celui des enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou (tableau 8.7). Comme on peut le constater, cette couverture vaccinale relativement plus faible concerne des enfants dont l'entièreté de la période pour la vaccination (0-11 mois) s'est déroulée dans un milieu autre que celui de Ouagadougou. Comme précédemment évoqué, les caractéristiques du milieu d'origine seraient de nature à favoriser des valeurs et/ou des comportements sur le plan sanitaire moins conformes aux normes comparativement à ce qui prévaut à Ouagadougou.

Il faut par ailleurs relever l'absence de différence de vaccination entre les enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou et ceux nés à Ouagadougou mais dont les mères sont des migrantes. Le fait de naître à Ouagadougou pourrait représenter une opportunité pour les enfants de bénéficier d'un environnement favorable à une bonne couverture vaccinale. Un environnement qui pourrait être lié aux normes et valeurs promues en matière de santé, à l'influence positive des réseaux sociaux sur le comportement des mères, à l'offre de santé relativement plus importante ou à la densité des infrastructures qui favoriserait une plus grande accessibilité géographique des services de santé, et spécifiquement de vaccination des enfants.

Concernant le statut migratoire de la mère, on note une différence statistiquement significative et négative (-0,27) de couverture vaccinale des enfants dont les mères sont des migrantes en provenance d'autres pays et dont l'arrivée date de moins de 5 ans (tableau 8.7). Il faut souligner qu'il s'agirait de migrantes en provenance principalement de la Côte d'Ivoire, vu que 92,5% des migrations internationales proviennent de ce pays. Durant la décennie 2000-2010, ce pays a été confronté à une série de crises sociopolitiques et militaires qui ont eu à influencer les migrations vers le Burkina et principalement vers la ville de Ouagadougou, comme nous avons pu le constater dans la section consacrée à l'analyse des migrations. La situation d'urgence de ces migrations et leur caractère spontané auraient pu générer un effet perturbateur en matière de recherche de soins chez les mères dont la migration se situe dans cette période d'instabilités. Ce qui pourrait expliquer le niveau de couverture vaccinale relativement plus faible parmi les enfants dont l'arrivée des mères à Ouagadougou se situe dans les 5 dernières années.

Selon le rang de naissance des enfants, on observe une corrélation négative de leur exposition à une vaccination complète avant l'âge de 1 an. On a un coefficient de vaccination de l'ordre de 1,36 et 1,31 pour les enfants de rang 1 et de rang 2 respectivement, contre 1,10 pour les enfants de rang 4 ou plus (tableau 8.7). Cela pourrait traduire une plus grande attention des mères ou des parents en matière de vaccination pour les premiers enfants. Mais cela pourrait aussi s'expliquer par une certaine difficulté pour les mères de descendance nombreuse à satisfaire les exigences de vaccination des enfants, du fait probablement d'une compétition entre les enfants.

Le niveau d'instruction de la mère représente aussi un facteur discriminant en matière de vaccination des enfants. Comparativement aux enfants de mères de niveau d'instruction secondaire ou supérieur, ceux dont les mères n'ont aucun niveau d'instruction ont un coefficient de couverture vaccinale inférieure de 0,29 (tableau 8.7). L'instruction constitue un des canaux facilitant l'accès à l'information, et notamment pour ce qui concerne l'importance et les modalités d'accès à la vaccination des enfants. Les mères instruites seraient aussi plus réceptives aux messages relatifs à la vaccination, contrairement à leurs congénères sans instruction qui du fait de conceptions "erronées" seraient souvent réfractaires à ces messages.

L'analyse du statut vaccinal des enfants en fonction de leurs années de naissance semble aussi révéler une corrélation négative, avec une meilleure couverture vaccinale des enfants nés en 2008, 2009 comparativement à ceux nés en 2011. Bien que le différentiel soit faible (0,19), cela pourrait être lié à la qualité des données. En outre, ce résultat pourrait refléter une situation conjoncturelle de fait caractérisée par une légère baisse de la couverture vaccinale au cours d'une période de temps dont, il faut le rappeler, la longueur ne permet pas d'avoir assez de recul pour tirer des conclusions robustes sur des tendances.

Tableau 8.7. Régressions des modèles comparatifs Probit et de sélection de Heckman de la vaccination des enfants

Variables	Modèle Probit - Effets nets			Modèle de Heckman - Effets nets		
	Coef.	95% IC	Sig.	Coef.	95% IC	Sig.
Constante	1,08	(0,83;1,34)	***	1,10	(0,87;1,34)	***
Statut migratoire de l'enfant						
Enfant natif dont mère non-migrante	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Enfant né 0-4 ans après immigration mère	0,01	(-0,20;0,23)	ns	0,08	(-0,12;0,28)	ns
Enfant né 5-9 ans après immigration mère	0,02	(-0,19;0,24)	ns	0,08	(-0,12;0,29)	ns
Enfant né 10+ ans après immigration mère	-0,07	(-0,28;0,13)	ns	0,02	(-0,18;0,21)	ns
Enfant immigrant à l'âge 0-11 mois	-0,04	(-0,24;0,17)	ns	0,06	(-0,13;0,25)	ns
Enfant immigrant à l'âge 1-4 ans	-0,34	(-0,52;-0,15)	***	-0,21	(-0,38;-0,03)	*
Statut migratoire de la mère						
Native de Ouagadougou	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Autres villes BF 0-4 ans	0,08	(-0,25;0,41)	ns	0,04	(-0,26;0,34)	ns
Autres villes BF 5+ ans	0,11	(-0,11;0,33)	ns	0,00	(-0,21;0,20)	ns
Rural BF 0-4 ans	-0,02	(-0,20;0,16)	ns	-0,06	(-0,23;0,10)	ns
Rural BF 5+ ans	0,15	(-0,02;0,32)	ns	0,05	(-0,11;0,20)	ns
Autres pays 0-4 ans	-0,22	(-0,49;0,04)	ns	-0,27	(-0,51;-0,02)	*
Autres pays 5+ ans	0,15	(-0,05;0,34)	ns	0,05	(-0,13;0,23)	ns
Non spécifiée 0-4 ans	0,06	(-0,40;0,52)	ns	0,21	(-0,19;0,61)	ns
Non spécifiée 5+ ans	-0,71	(-1,45;0,02)	ns	-0,72	(-1,42;-0,03)	*

Variables	Modèle Probit - Effets nets			Modèle de Heckman - Effets nets		
	Coef.	95% IC	Sig.	Coef.	95% IC	Sig.
Sexe de l'enfant						
Masculin	0,07	(-0,01;0,15)	ns	0,05	(-0,02;0,13)	ns
Féminin	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Age de la mère à la naissance						
< 18 ans	-0,17	(-0,37;0,04)	ns	-0,10	(-0,29;0,08)	ns
18-34 ans	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
> 34 ans	0,06	(-0,10;0,22)	ns	0,09	(-0,06;0,24)	ns
Rang de naissance de l'enfant						
1	0,29	(0,15;0,43)	***	0,26	(0,13;0,39)	***
2	0,21	(0,09;0,34)	**	0,21	(0,10;0,33)	***
3	0,10	(-0,03;0,24)	ns	0,12	(0,00;0,25)	ns
4+	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente						
< 24 mois	-0,13	(-0,29;0,03)	ns	-0,10	(-0,25;0,04)	ns
24-35 mois	-0,10	(-0,21;0,02)	ns	-0,09	(-0,20;0,01)	ns
36+ mois	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante						
< 24 mois	-0,17	(-0,41;0,07)	ns	-0,04	(-0,27;0,18)	ns
24-35 mois	-0,07	(-0,25;0,12)	ns	0,00	(-0,18;0,17)	ns
36+ mois	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Statut matrimonial de la mère						
Célibataire	-0,10	(-0,31;0,11)	ns	0,09	(-0,11;0,28)	ns
En union	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Divorcée/veuve	-0,15	(-0,52;0,21)	ns	0,03	(-0,31;0,36)	ns
Niveau d'instruction de la mère						
Aucun	-0,32	(-0,45;-0,19)	***	-0,29	(-0,42;-0,17)	***
Primaire	-0,10	(-0,24;0,04)	ns	-0,08	(-0,21;0,06)	ns
Secondaire+	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Année de naissance						
2008	-0,01	(-0,17;0,16)	ns	0,19	(0,04;0,34)	*
2009	0,16	(0,04;0,28)	*	0,19	(0,07;0,30)	**
2010	0,03	(-0,08;0,14)	ns	-0,01	(-0,11;0,10)	ns
2011	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	

ns: non significatif ($p \geq 0,05$) * == $p < 0,05$ ** == $p < 0,01$ *** == $p < 0,001$

coef : coefficient Sig. : seuil de significativité cons : constante

réf : modalité de référence IC: intervalle de confiance

Conclusion partielle

La mise en évidence d'une plus forte hétérogénéité du poids à la naissance liée aux effets de composition a permis de confirmer la cinquième hypothèse de l'étude qui soutient que les différences de poids à la naissance des enfants s'expliquent davantage par les différences des caractéristiques individuelles que par les différences que les contextes de vie des enfants peuvent produire. Par contre, l'hypothèse 3, relative à une influence du statut migratoire de la mère sur le poids à la naissance des enfants, n'a pas pu être confirmée. A côté de cette indépendance statistique au niveau individuel, un effet contextuel ou de quartier a toutefois permis de constater une relation négative entre la densité de migrants d'origine rurale dans un quartier et le poids à la naissance des enfants. Parmi les facteurs explicatifs du poids à la naissance des enfants, la migration aurait un effet relativement marginal, en comparaison des facteurs classiques que sont le sexe et le rang de naissance de l'enfant, l'âge de la mère à la naissance ou le statut socioéconomique du ménage.

Le rang de naissance des enfants et le niveau d'instruction de la mère influencent quant à eux le processus vaccinal des enfants. Le différentiel de couverture vaccinale met aussi en évidence un désavantage des enfants migrants dont l'entièreté de la période de vaccination s'est déroulée dans un milieu autre que Ouagadougou. Il n'y a cependant pas de différence de statut vaccinal entre les enfants dont les mères sont natives de Ouagadougou, ceux nés à Ouagadougou mais dont les mères sont des migrantes et les enfants migrants dont la période de vaccination s'est en partie déroulée à Ouagadougou. Le contexte de Ouagadougou serait donc favorable à une bonne couverture vaccinale des enfants, du fait notamment des opportunités socio-sanitaires qu'offrirait cette ville.

Chapitre 9. MORTALITE DES ENFANTS EN SITUATION DE PRECARITE A OUAGADOUGOU

Introduction

Couramment utilisée comme une des principales composantes d'analyse de la performance en matière de santé des pays, la mortalité sera aussi abordée dans le cadre de cette étude spécifiquement consacrée à la santé des enfants. Contrairement à la majorité des études menées en milieu rural ou se référant à une comparaison urbaine versus rurale, nous nous intéressons à la mortalité urbaine, avec un focus sur les disparités intra-urbaines susceptibles d'être liées aux facteurs migratoires ou à la précarité des conditions de vie à Ouagadougou. L'influence de ces facteurs pourrait contribuer à l'augmentation du niveau de mortalité et conduire à un paradoxe sanitaire urbain, comme ce fût le cas dans certaines villes d'Afrique subsaharienne. Même si la migration est souvent considérée comme un processus non aléatoire mais sélectif, il faudra tenir compte du fait que les migrants subissent une plus grande précarité socioéconomique préjudiciable à la santé de leurs enfants. Les migrations vers la ville de Ouagadougou étant principalement alimentées par l'exode rural, on s'attend à une plus forte mortalité parmi les enfants concernés par ce phénomène, du fait des conditions ou expériences vécues par les enfants migrants dans les localités d'origine, mais du fait aussi du processus de socialisation rurale des mères qui pourrait concourir au transfert ou à la reproduction à Ouagadougou d'un certain nombre de valeurs ou de comportements néfastes à la santé des enfants aussi bien migrants que nés dans cette ville. Sous l'influence du processus d'adaptation, on s'attend toutefois à une corrélation positive entre la durée d'immigration des mères et la probabilité de survie des enfants dans cette ville.

Avant la présentation des niveaux, différences et facteurs explicatifs de la mortalité des enfants, nous procéderons au préalable dans ce chapitre à une description des principales causes de décès infanto-juvéniles afin de dresser le profil épidémiologique de la zone d'étude. Si les indicateurs de mortalité tels que les taux et les quotients de mortalité sont des informations relativement courantes dans la littérature, les causes de décès sont par contre une information sanitaire relativement rare dans le contexte des pays en développement. L'analyse des causes de décès sera cependant seulement descriptive. L'analyse explicative, partir de *régressions à risques compétitifs de Fine et Gray* adaptées à de tels phénomènes, a dû être abandonnée pour problème de non-convergence des itérations lié au nombre d'événements relativement faible. Pour les trois années d'observation, il s'est produit 363 décès parmi les 35955 personnes-années d'enfants exposés au risque de décéder des suites d'une ou d'une combinaison des cinq catégories de causes médicales de décès (figure 9.1). L'analyse causale des facteurs explicatifs de la mortalité des enfants, sous l'influence des statuts migratoires, des caractéristiques socioéconomiques ou des facteurs démographiques, a quant à elle été possible grâce des à des modèles de régression semi-paramétrique à risques proportionnels.

9.1. Principales causes de décès des enfants dans l'observatoire

9.1.1. Mortalité des enfants par causes de décès

L'observatoire de Population de Ouagadougou fait partie des rares sources de données qui collecte de façon continue des informations relatives aux causes de décès des populations de la zone d'étude. Dès sa mise en œuvre, cet observatoire s'est doté d'un système de collecte d'informations sur les décès à partir de la technique de l'autopsie verbale et l'analyse de celles-ci grâce au logiciel InterVA-4 pour en déterminer des causes possibles et médicalement acceptables. La méthodologie relative à ces aspects a été décrite dans le chapitre 4 consacré aux sources de données et méthodes d'analyse.

De façon globale, le profil épidémiologique des décès infanto-juvéniles à Ouagadougou est caractérisé par une prédominance des maladies infectieuses qui représentent 56,2% des causes de décès (figure 9.1). C'est un profil caractéristique de la nosographie des causes de décès des enfants de moins de 5 ans, aussi bien pour l'ensemble du Burkina Faso que pour l'Afrique subsaharienne (Black et al. 2010; Liu et al. 2015). Les trois principales infections liées aux décès sont constituées des infections respiratoires aiguës ou pneumonie (20,4%), de la malaria (18,2%) et des diarrhées (8,3%). A côté de ces trois maladies qui représentent près de la moitié (46,8%) des causes de décès, le VIH pédiatrique (5,2%) et les méningites (3,6%) font aussi partie de la catégorie des causes infectieuses (figure 9.1).

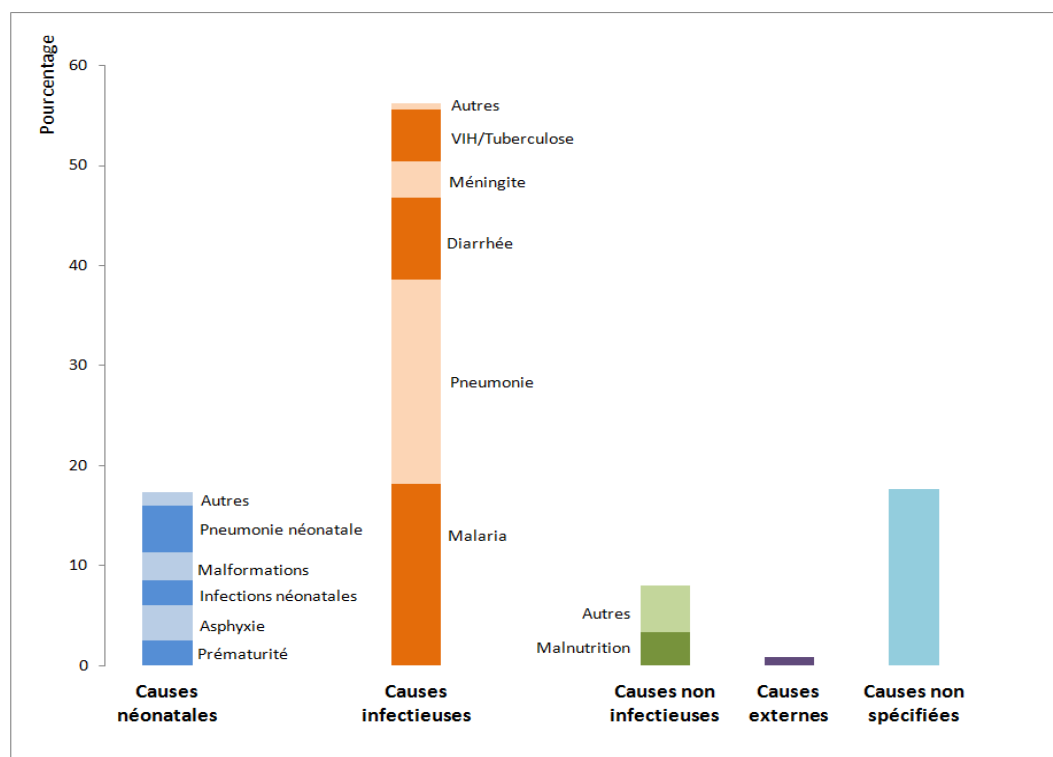


Figure 9.1. Répartition des principales causes de décès infanto-juvéniles

Dans le contexte du Burkina Faso et plus spécifiquement de Ouagadougou, les causes néonatales représentent la seconde catégorie dans la classification des causes de décès des enfants. Avec une proportion cumulée de 17,4% de l'ensemble des décès, l'impact de cette catégorie n'est pas négligeable. Les causes néonatales sont principalement constituées de la pneumonie néonatale (4,7%), des asphyxies (3,6%), des malformations congénitales (2,8%), de la prématurité (2,5%) ou des infections néonatales (2,5%). Avec une proportion totale de 8% dont près de la moitié est liée à des cas de malnutrition, les causes non infectieuses représentent la troisième catégorie des causes de décès des enfants (figure 9.1).

9.1.2. Causes de décès des enfants selon le statut migratoire des mères et le niveau de précarité des quartiers

L'analyse différentielle des causes de décès a été réalisée d'une part à partir de la corrélation avec le statut migratoire des mères (migrante versus non-migrante) et d'autre part en fonction du niveau de précarité du quartier de résidence au moment du décès de l'enfant (précaire versus non-précaire). Aussi bien pour l'analyse selon le statut migratoire de la mère (figure 9.2) que pour l'analyse selon le niveau de précarité du quartier (figure 9.3), on observe une distribution des catégories de causes de décès conforme au schéma global de l'analyse univariée (figure 9.1).

Concernant le statut migratoire, on a une plus grande proportion de décès d'enfants liés aux maladies infectieuses et non-infectieuses parmi les enfants de mères migrantes comparativement aux enfants de mères non-migrantes (figure 9.2). Les proportions de décès dus à ces deux catégories de maladies seraient aussi plus élevées dans les quartiers précaires par rapport aux quartiers non-précaires (figure 9.3). Cependant, autant pour le statut migratoire que pour le niveau de précarité des quartiers, aucune des différences ne s'est avérée statistiquement significative.

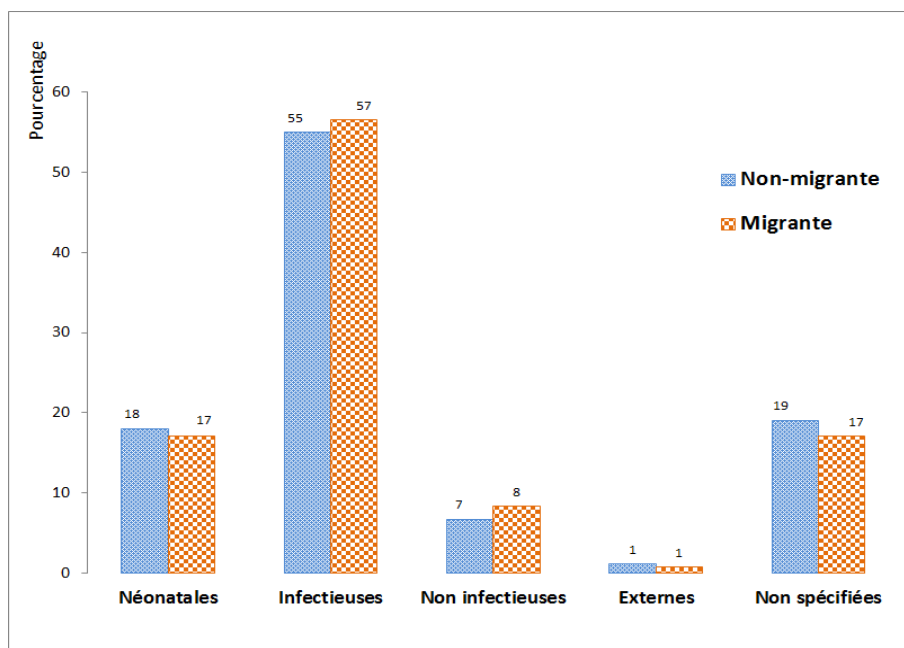


Figure 9.2. Répartition des principales causes de décès des enfants selon le statut migratoire des mères

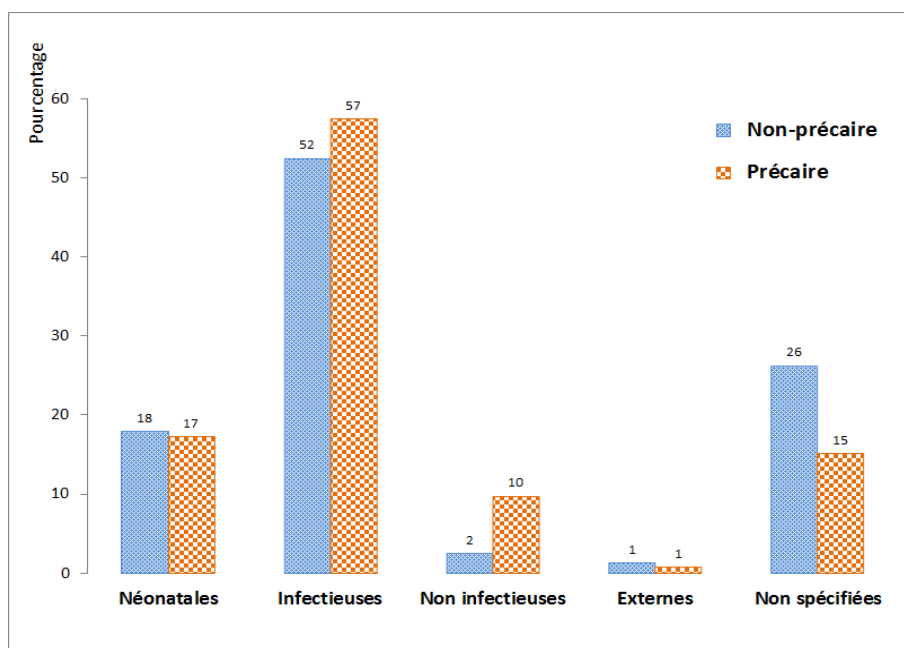


Figure 9.3. Répartition des principales causes de décès des enfants selon la précarité du quartier

9.2. Niveaux et mortalité différentielle des enfants

9.2.1. Taux annuels de décès des enfants

Les taux instantanés de mortalité mettent en évidence une forte mortalité des enfants de moins de 5 ans dans la zone d'étude, 10 enfants sur un total de 1000 étant susceptibles de décéder chaque année (tableau 9.1). Le niveau de mortalité des enfants est plus élevé au cours de la première année de vie des enfants (période infantile), comparativement à la période juvénile. Au cours de la période infantile, le taux annuel de décès est en effet de 25,3‰, contre 6,3‰ pour les enfants âgés de 1 à 4 ans. Comme on peut le remarquer, le niveau relativement élevé de la mortalité au cours de l'enfance serait davantage imputable à la forte mortalité infantile. Une analyse plus fine des niveaux de mortalité au cours de la période infantile met en évidence une mortalité relativement élevée aussi bien durant la période néonatale que la période post-néonatale. On dénombre annuellement 11 décès parmi 1000 enfants âgés de moins de 29 jours, et environ 15 décès au sein de 1000 enfants dont les âges sont supérieurs à 28 jours mais inférieurs à 12 mois. Pour la première catégorie d'enfants (0-28 jours), les décès seraient notamment liés aux causes néonatales préalablement présentées, tandis que les maladies infectieuses seraient à mettre principalement en cause dans l'explication des décès post-néonataux.

De 2010 à 2012, le niveau global de mortalité des enfants de moins de 5 ans aurait baissé (de 11,8‰ à 7,2‰), du fait notamment d'une diminution significative des décès parmi les enfants de la tranche d'âge post-néonatale (tableau 9.1). La confirmation de cette tendance conforme aux attentes nécessiterait cependant des données sur une plus longue période d'observation pour éliminer l'hypothèse d'un effet conjoncturel ou d'un effet lié à la qualité des données. On observe également une mortalité différentielle selon le niveau de précarité des quartiers, avec un taux annuel de décès des enfants de moins de 5 ans qui est deux fois supérieur pour l'ensemble des quartiers précaires (12,4‰) que dans les quartiers non-précaires (6,3‰) dans leur globalité. Ces taux sont respectivement de 30,7‰ et de 15,3‰ pour les enfants de moins de 1 an. Pour les niveaux extrêmes de mortalité infanto-juvénile selon les quartiers, le quartier non-précaire de Kilwin se distingue avec la plus faible prévalence de mortalité, tandis que les quartiers précaires de Nioko2 et de Polesgo se présentent comme ceux ayant les taux de mortalité les plus élevés (tableau 9.1 & figure 9.4). Si l'on considère seulement les quartiers non-précaires entre eux, les différences ne sont pas significatives, une situation similaire prévalant pour les quartiers précaires.

Concernant les caractéristiques du ménage, on a une corrélation négative entre le niveau socioéconomique des ménages et l'occurrence annuelle des décès. Cela concerne les taux de mortalité infantile, juvénile, infanto-juvénile et se vérifie notamment pour la comparaison des ménages très riches par rapport aux autres catégories socioéconomiques de ménages. On remarque entre autres que le taux annuel de mortalité infanto-juvénile est de l'ordre de 3,6‰ pour les ménages très riches, contre 9,7‰ pour les ménages riches, 11‰ pour les ménages pauvres et 12,9‰ pour les ménages très pauvres (tableau 9.1).

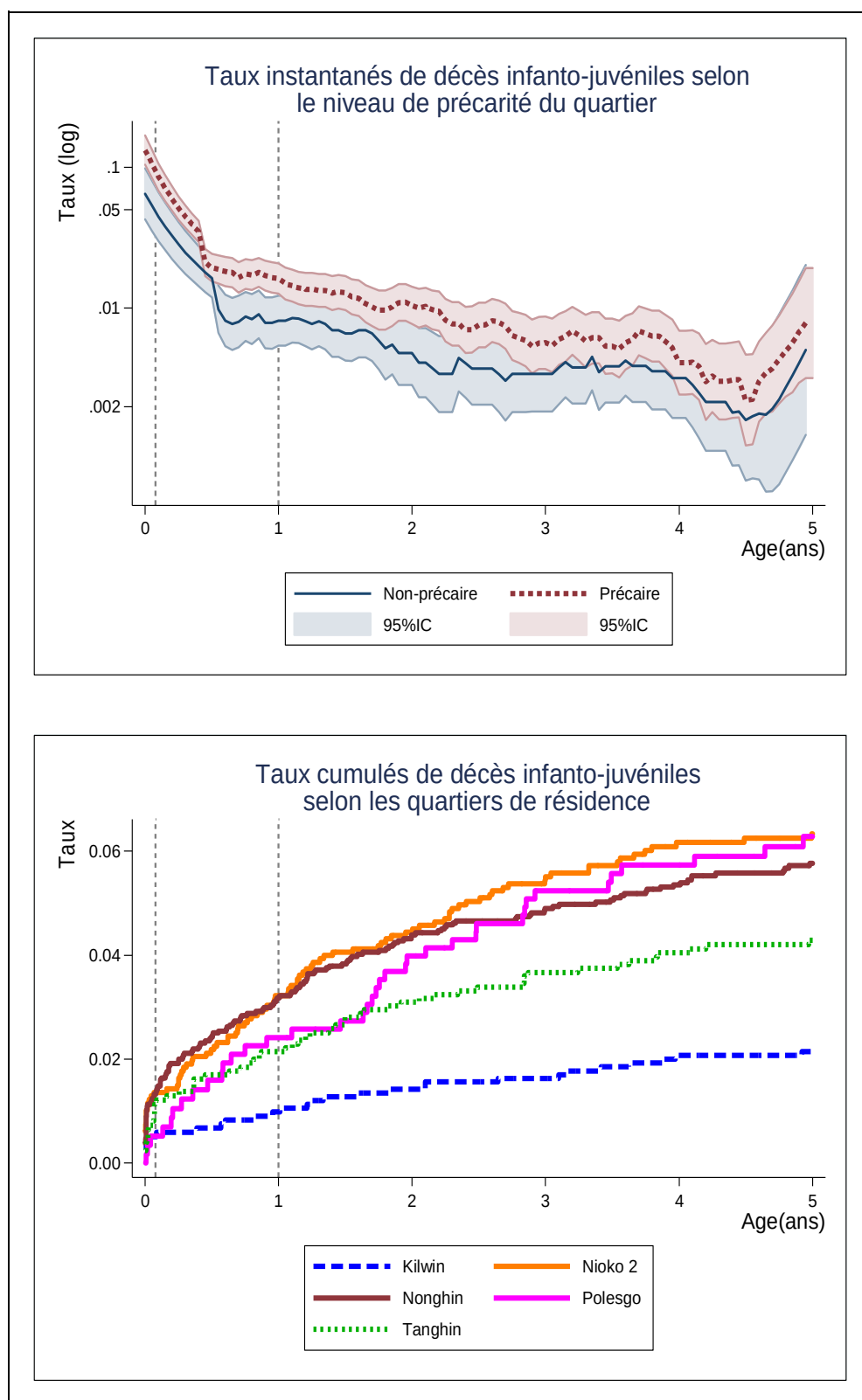


Figure 9.4. Taux instantanés et cumulés de mortalité infantile-juvénile selon les quartiers

Le taux annuel de mortalité est certes relativement plus élevé chez les enfants de moins de 5 ans dont les mères sont originaires du milieu rural, mais les différences de mortalité selon le milieu d'origine de la mère ne sont pas statistiquement significatives (tableau 9.1 & figure A.9.1). Par contre, le niveau d'instruction de la mère serait un facteur discriminant de mortalité infanto-juvénile ou plus précisément de mortalité juvénile. Le niveau de mortalité est en effet deux fois supérieur pour les enfants dont les mères sont sans instruction comparativement aux enfants dont les mères ont atteint au moins le niveau d'instruction secondaire.

Pour les différents sous-groupes d'âges et la population infanto-juvénile dans son ensemble, on n'observe pas de corrélations statistiquement significatives entre le sexe de l'enfant, l'âge de la mère à la naissance et le rang de naissance de l'enfant d'une part et les taux annuels de mortalité d'autre part. En revanche, les différences de taux annuels de mortalité durant l'enfance sont significatives et très contrastées lorsqu'on s'intéresse à l'association entre le niveau de mortalité et les intervalles inter-génésiques. De façon explicite, un court intervalle inter-génésique (<24 mois) par rapport soit à la naissance précédente ou à la naissance suivante est associé à un niveau élevé de mortalité des enfants. A contrario, un long espacement des naissances conduirait à une plus grande survie des enfants.

Pour l'ensemble des enfants âgés de moins de 5 ans, le taux annuel de mortalité est de 23,9‰ lorsque l'intervalle inter-génésique par rapport à la naissance précédente est inférieur à 24 mois. Lorsque l'intervalle inter-génésique par rapport à la naissance précédente se situe entre 24 et 35 mois ou est supérieur ou égal à 36 mois, le taux de décès infanto-juvéniles est respectivement de l'ordre de 10,7‰ et de 8,3‰ (tableau 9.1). On a une situation similaire concernant la relation avec l'intervalle inter-génésique par rapport à la naissance suivante où le taux de mortalité infanto-juvénile est près de 8 fois plus élevé parmi les enfants dont l'espacement de naissance est inférieur à 24 mois (40,9‰) comparativement à ceux dont l'intervalle par rapport à la naissance suivante est supérieur ou égal à 36 mois (5,2‰) (tableau 9.1).

Tableau 9.1. Taux annuels (‰) de mortalité par groupes d'âges pour quelques principales variables

Variables	Mortalité néonatale		Mortalité post-néonatale		Mortalité infantile		Mortalité juvénile		Mortalité infanto-juvénile	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année										
2010	7,2	(4-12)	20,6	(16-28)	27,5	(22-35)	7,8	(6-10)	11,8	(10-14)
2011	16,5	(12-23)	13,3	(9-18)	30,0	(24-38)	6,9	(5-9)	11,5	(10-14)
2012	9,2	(6-14)	10,2	(7-15)	19,0	(14-25)	4,3	(3-6)	7,2	(6-9)
Quartier de résidence										
<i>Quartiers précaires</i>	12,4	(10-16)	18,6	(15-23)	30,7	(26-36)	7,5	(6-9)	12,4	(11-14)
Nioko2	13,7	(9-21)	18,7	(13-27)	32,0	(24-42)	8,1	(6-11)	13,2	(11-16)
Nonghin	13,3	(10-19)	18,5	(14-25)	31,6	(25-39)	6,6	(5-8)	11,9	(10-14)
Polesgo	5,2	(2-16)	18,7	(10-34)	23,9	(14-40)	9,8	(7-15)	12,5	(9-17)
<i>Quartiers non-précaires</i>	8,3	(5-13)	7,4	(5-12)	15,3	(11-21)	4,2	(3-6)	6,3	(5-8)
Tanghin	11,4	(7-19)	10,0	(6-18)	20,8	(14-30)	5,4	(4-8)	8,4	(6-11)
Kilwin	5,1	(2-11)	4,8	(2-11)	9,6	(5-17)	2,9	(2-5)	4,2	(3-6)
Origine migratoire de la mère										
Ouagadougou	10,5	(7-16)	11,7	(7-18)	22,0	(16-30)	5,9	(4-8)	9,2	(7-11)
Autres villes BF	12,7	(6-27)	3,5	(1-14)	15,7	(8-30)	6,4	(4-11)	8,3	(6-12)
Rural BF	11,7	(9-16)	19,9	(16-25)	31,2	(26-38)	6,9	(6-8)	11,8	(10-13)
Autres pays	9,9	(5-19)	9,5	(5-18)	19,0	(12-30)	5,1	(3-8)	7,9	(6-11)
Migrante non spécifiée	##	-	##	-	##	-	3,6	(1-15)	2,9	(1-12)
Niveau d'instruction de la mère										
Aucun	10,8	(8-15)	17,8	(14-23)	28,2	(23-34)	7,9	(7-9)	11,9	(10-14)
Primaire	13,0	(9-20)	15,5	(11-23)	28,3	(21-37)	5,5	(4-8)	10,3	(8-13)
Secondaire+	6,9	(4-13)	9,7	(6-17)	16,5	(11-25)	4,0	(3-6)	6,6	(5-9)
Niveau socioéconomique du ménage										
Très pauvre	9,8	(6-16)	16,1	(11-23)	25,4	(19-34)	9,7	(8-12)	12,9	(11-16)
Pauvre	12,7	(8-20)	17,7	(12-26)	30,1	(22-40)	6,2	(4-9)	11,0	(9-14)
Moyen	13,7	(9-21)	19,2	(14-28)	32,8	(25-43)	7,1	(5-10)	12,4	(10-15)
Riche	13,2	(8-22)	13,1	(8-21)	26,2	(18-37)	5,5	(4-8)	9,7	(7-13)
Très riche	5,5	(3-12)	5,3	(3-11)	10,5	(6-18)	2,0	(1-4)	3,6	(2-5)
Sexe de l'enfant										
Masculin	12,6	(9-17)	15,1	(11-19)	27,3	(22-33)	6,5	(5-8)	10,6	(9-12)
Féminin	9,5	(7-13)	14,2	(11-18)	23,4	(19-29)	6,0	(5-7)	9,6	(8-11)
Age de la mère à la naissance										
< 18 ans	5,5	(1-39)	27,5	(12-61)	32,6	(16-68)	6,0	(3-12)	9,7	(6-16)
18-34 ans	10,7	(8-14)	14,8	(12-18)	25,2	(22-29)	6,4	(5-7)	10,2	(9-11)
> 34 ans	15,8	(9-28)	10,1	(5-21)	25,8	(16-41)	6,8	(4-11)	10,9	(8-15)

Variables	Mortalité néonatale		Mortalité post-néonatale		Mortalité infantile		Mortalité juvénile		Mortalité infanto-juvénile	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Rang de naissance de l'enfant										
1	10,5	(7-17)	11,6	(7-18)	20,9	(15-29)	5,6	(4-7)	8,1	(7-10)
2	9,7	(6-15)	12,9	(9-18)	22,5	(17-30)	6,4	(5-9)	9,9	(8-12)
3	11,2	(7-18)	15,1	(10-23)	26,6	(19-36)	6,5	(5-9)	10,9	(9-14)
4+	13,0	(9-19)	17,5	(12-25)	30,5	(23-40)	5,2	(4-7)	10,8	(9-13)
Intervalle inter-générisque par rapport naissance précédente										
< 24 mois	29,6	(18-48)	41,5	(28-62)	70,8	(52-96)	9,2	(6-15)	23,9	(19-31)
24-35 mois	10,8	(7-18)	13,8	(9-21)	24,6	(18-34)	6,7	(5-9)	10,7	(8-14)
36+ mois	8,3	(6-12)	11,0	(8-15)	19,3	(15-25)	5,3	(4-7)	8,3	(7-10)
Intervalle inter-générisque par rapport naissance suivante										
< 24 mois	114,5	(77-171)	113,4	(78-163)	210,2	(161-275)	9,5	(6-16)	40,9	(32-52)
24-35 mois	4,9	(1-35)	19,9	(10-40)	23,2	(12-45)	8,6	(6-12)	9,7	(7-13)
36+ mois	0,0	-	24,5	(8-76)	26,2	(8-81)	4,8	(3-7)	5,2	(4-7)
Total	11,0	(9-14)	14,6	(12-18)	25,3	(22-29)	6,3	(5-7)	10,1	(9-11)
## : effectif faible IC: intervalle de confiance										

9.2.2. Quotients de mortalité des enfants

A travers les taux de mortalité présentés dans les résultats descriptifs précédents, nous avons pu mettre en évidence l'occurrence annuelle des événements décès au sein de catégories d'âges spécifiques et pour la période infanto-juvénile dans son ensemble. En compléments des taux annuels, nous avons aussi calculé des quotients de mortalité qui eux représentent les probabilités ou les risques pour des enfants ayant un âge donné (x) de décéder avant d'atteindre un âge supérieur (x+n). Ces quotients ont été calculés pour les catégories d'âges classiques de la petite enfance, à savoir la période néonatale, infantile, juvénile et infanto-juvénile.

Concernant le quotient de mortalité infanto-juvénile, on retient que sur 1000 naissances vivantes dans la zone d'étude 49 nouveau-nés, soit environ 1 sur 20, ne pourront pas atteindre l'âge de 5 ans (tableau A.9.1). Le risque de décès entre la naissance et le 28^{ème} jour est de 10,9‰, alors que la probabilité de décès des nouveau-nés avant leur premier anniversaire est de 25,4‰. Pour les enfants qui ont survécu jusqu'à l'âge de 1 an, la probabilité de décéder avant le cinquième anniversaire est de 24,2‰.

Pour les différents groupes d'âges d'enfants, nous avons aussi procédé à une analyse de la probabilité différentielle à travers la corrélation avec les différentes variables utilisées aussi pour les taux annuels de mortalité (tableau A.9.1). Pour rappel, il s'agit de variables démographiques et socioéconomiques concernant aussi bien les enfants, les mères, les ménages que les quartiers de résidence au moment de l'occurrence des décès des enfants. Il convient de souligner que la mortalité différentielle selon les quotients de mortalité présente des schémas et des tendances de mortalité quasi similaires à ce qui a été décrit par rapport aux différences des taux de mortalité. Une description in-extenso des différences de quotients de mortalité reviendrait ainsi à une répétition de ce qui a été antérieurement présenté pour les taux annuels de mortalité.

De façon synthétique, on peut retenir que les différences de quotients de mortalité sont significatives selon les années de décès, les quartiers de résidence, le niveau socioéconomique du ménage, le niveau d'instruction de la mère et les intervalles inter-généraliques par rapport à la naissance précédente ou à la naissance suivante. Pour les années des décès, on a une corrélation négative qui signifierait une réduction de la mortalité infanto-juvénile dans le temps. Conformément aux précédents commentaires, nous rappelons que la confirmation d'une telle tendance, soit-elle avérée, requiert une plus longue période d'observation. Une corrélation négative est aussi observée pour le niveau socioéconomique du ménage et le niveau d'instruction de la mère, dans la mesure où le risque de mortalité a tendance à diminuer avec l'augmentation du niveau de vie du ménage, ainsi que du niveau d'instruction de la mère. Les quartiers précaires eux présentent une probabilité plus élevée de décès des enfants, tandis que la longueur de l'intervalle inter-généralique est positivement associée à la probabilité de survie des enfants (tableau A.9.1).

9.3. Analyse explicative de la mortalité différentielle des enfants

9.3.1. Caractéristiques migratoires et risque de mortalité des enfants

A l'instar des autres composantes de la santé des enfants de l'étude (poids à la naissance, vaccination), l'analyse de l'influence de la migration sur la mortalité des enfants constitue une de nos questions de recherche. Les effets de la migration sont analysés à travers le statut migratoire des enfants et le statut migratoire des mères. De façon globale, on peut retenir, après ajustement des modèles par l'ensemble des variables, que le facteur migratoire influencerait peu ou pas la probabilité de décès des enfants de moins de 5 ans (tableau 9.2).

Pour le cas spécifique du statut migratoire de l'enfant, on n'observe une différence statistiquement significative au seuil de 5% qu'entre les enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou et ceux nés 10 ans ou plus après l'immigration de leurs mères à Ouagadougou. Le risque de mortalité est en effet deux fois supérieur pour la dernière catégorie d'enfants par rapport à la première. Ce résultat est quelque peu contre intuitif,

dans la mesure où on s'attendrait à ce que les enfants nés après une longue durée de résidence des mères soient exposés à des risques de mortalité qui se rapprochent de ceux des enfants dont les mères sont des natives de Ouagadougou.

Une autre interprétation possible pourrait être que, malgré la durée de résidence à Ouagadougou, le niveau de mortalité des enfants dont les mères sont des migrantes demeurerait supérieur à celui des enfants nés de mères natives de cette ville. Même si ce constat peut être interprété comme une difficulté de mise en œuvre du processus d'adaptation des mères migrantes, il faut cependant relever qu'il n'existe pas de différence significative entre le risque de mortalité des enfants de mères natives de Ouagadougou et ceux dont les mères sont des migrantes de moins de 5 ans ou dont la durée de migration est comprise entre 5 et 9 ans révolus. Dans tous les cas de figure, cette différence est à considérer avec prudence, eu égard à l'étendue de l'intervalle de confiance ([1,02-5,27]). La forte proximité de la borne inférieure de l'intervalle de confiance avec la valeur 1,00 de référence ne permet pas de garantir une robustesse statistique de la différence observée.

Dans un autre registre, l'absence de différences significatives entre les enfants nés à Ouagadougou et les enfants immigrants pourrait refléter un effet de sélection. Une sélection qui pourrait être liée d'une part aux caractéristiques des enfants migrants et d'autre part à un effet de sélection dû à la mortalité. Dans le premier cas de figure, l'hypothèse est que les enfants migrants proviendraient de milieux et/ou présenteraient des caractéristiques similaires à celles de ceux nés à Ouagadougou. Par rapport à la seconde hypothèse, l'explication peut être que dans les milieux d'origine, les enfants exposés à un plus grand risque de mortalité seraient décédés avant d'avoir été exposés à la migration. Ceux ayant survécu ou ayant une plus grande probabilité de survivre seraient aussi ceux qui auraient davantage émigré. Sous ce postulat, on pourrait donc s'attendre à l'absence de différences de mortalité entre ceux-ci et les enfants nés à Ouagadougou, où les infrastructures et l'offre de services de santé sont aussi de nature à favoriser une survie relativement importante des enfants.

Concernant le statut migratoire des mères, on a comme effet brut une surmortalité de 52% des enfants dont les mères sont de récentes migrantes rurales comparativement aux enfants dont les mères sont natives de Ouagadougou. Cependant après ajustement du modèle, la différence de mortalité des enfants ne s'observe qu'entre les natives de Ouagadougou et les migrantes de longue date en provenance d'autres pays, le risque de mortalité étant moins élevé parmi les enfants des dernières citées. En plus de leurs caractéristiques intrinsèques, les migrantes internationales de longue date pourraient avoir tiré bénéfices des opportunités qu'offre l'environnement médical de la ville pour améliorer les chances de survie de leurs enfants. Ce résultat est aussi à considérer avec parcimonie. Ce qui en définitive conduirait à la conclusion de l'absence d'une influence de la migration dans la production de différences de mortalité des enfants.

9.3.2. Caractéristiques socioéconomiques et risque de mortalité des enfants

Les effets bruts des régressions ont révélé une corrélation négative significative entre le niveau d'instruction de la mère et le niveau socioéconomique du ménage d'une part et le risque de mortalité des enfants d'autre part. Par contre, la corrélation serait positive entre le niveau de précarité des quartiers et la probabilité de décès des enfants (tableau 9.2).

Après ajustement des modèles par l'ensemble des variables, l'effet du niveau d'instruction de la mère disparaît, mais ceux des deux autres variables subsistent (tableau 9.2). Concernant le niveau socioéconomique du ménage, on a une mortalité différentielle qui oppose le groupe des enfants des ménages très riches à l'ensemble que constituent les enfants des ménages très pauvres, de niveau de vie moyen ou riche. Le risque de décès des enfants est environ deux fois inférieur chez les enfants des ménages très riches comparativement à ceux du second groupe. En favorisant entre autres un meilleur état nutritionnel des enfants et en permettant de surmonter les obstacles liés à l'accessibilité financière des services de santé, un statut socioéconomique élevé des ménages favoriserait une meilleure survie des enfants. Etant donné que la majorité des ménages très riches sont localisés dans les quartiers non-précaires, cet environnement pourrait aussi expliquer le différentiel de survie des enfants à leur avantage.

Les effets bruts de l'influence des quartiers de résidence sur la mortalité des enfants révèlent des ratios de mortalité infanto-juvénile près de trois fois supérieurs dans les trois quartiers précaires de l'étude comparativement au quartier non-précaire de Kilwin. Mais après contrôle de l'effet du quartier de résidence par les autres variables, on remarque que le quartier précaire de Polesgo continue de se distinguer par une surmortalité infanto-juvénile d'un facteur multiplicatif de 2 par rapport au quartier non-précaire de Kilwin. Ce résultat permet de confirmer notre deuxième hypothèse concernant l'effet négatif de la précarité des quartiers sur la survie des enfants. En plus d'être caractérisés par un niveau élevé de pauvreté dont l'impact négatif sur la survie a été préalablement mis en évidence, les quartiers précaires sont aussi caractérisés par un niveau de salubrité favorable à la prolifération des vecteurs des maladies infectieuses, principales causes de décès des enfants dans la zone. L'absence de toilettes conformes aux normes, de systèmes d'évacuation des eaux usées ou des ordures ménagères, la présence de décharges sauvages d'ordures (figure 9.5) favoriseraient la prolifération des moustiques et mouches, des vecteurs de deux principales maladies infectieuses que sont la malaria et les diarrhées.



Figure 9.5. Dépôt d'ordures et évacuation d'eaux usées à proximité des concessions dans un quartier précaire

9.3.3. Caractéristiques démographiques et risque de mortalité des enfants

La baisse de la mortalité observée entre 2010 et 2012 disparaît après contrôle du modèle par l'ensemble des variables (tableau 9.2). Même si la corrélation demeurerait statistiquement significative après ajustement du modèle, la longueur relativement courte de la période d'observation n'aurait pas permis de se prononcer sur une baisse structurelle de la mortalité des enfants, bien que cela puisse être le cas pour la ville de Ouagadougou et pour le Burkina Faso de façon générale.

Les caractéristiques de fécondité constituent des facteurs fortement discriminants de la mortalité des enfants. Il s'agit spécifiquement des effets de l'espacement des naissances. On note ainsi que le risque de mortalité est plus de deux fois plus élevé parmi les enfants dont l'intervalle inter-génésique par rapport à la naissance précédente est inférieur à 24 mois, comparativement à ceux qui sont nés 36 mois ou plus après leurs aînés. En outre, les enfants dont les mères ont eu une nouvelle naissance moins de 24 mois après leur naissance ont une probabilité de décès plus de trois fois plus élevée par rapport à ceux pour qui la naissance suivante s'est produite après au moins 36 mois (tableau 9.2).

Comme on peut le constater, un court espacement des naissances est fortement associé à un risque élevé de mortalité des enfants. La survenue d'une grossesse pendant que le précédent enfant est encore en bas âge peut en effet entraîner un sevrage brutal ou prématuré de ce dernier. Ce qui pourrait priver l'enfant des nutriments et anticorps du lait maternel nécessaires à son développement et à la fortification de son système immunitaire. Dans un tel cas de figure, la consommation précoce d'aliments ou d'eaux de boisson ne respectant pas les règles d'hygiène pour de jeunes enfants pourrait aussi exposer ceux-ci à des pathologies telles que les diarrhées. Par ailleurs, la gestion simultanée d'un enfant en bas âge et d'une nouvelle grossesse peut aussi être source de compétition susceptible d'entraver le respect du protocole vaccinal d'un côté et le suivi adéquat des consultations postnatales de routine recommandés de l'autre côté.

Tableau 9.2. Hazard ratios des régressions de Cox de la mortalité des enfants de moins de 5 ans

Variables	Effets bruts			Effets nets		
	HR	95% IC	Sig.	HR	95% IC	Sig.
Statut migratoire et durée de résidence de l'enfant						
Enfant et mère natifs	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Enfant né 6 mois-4 ans après immigration mère	1,26	(0,90-1,76)	ns	1,44	(0,64-3,24)	ns
Enfant né 5 ans-9 ans après immigration mère	1,16	(0,82-1,63)	ns	1,95	(0,86-4,46)	ns
Enfant né 10 ans + après immigration mère	1,18	(0,86-1,61)	ns	2,31	(1,02-5,27)	*
Enfant immigrant à l'âge 6 mois-1 an	0,55	(0,29-1,04)	ns	0,62	(0,26-1,45)	ns
Enfant immigrant à l'âge 2 ans-4 ans	0,81	(0,38-1,69)	ns	0,92	(0,35-2,40)	ns
Origine migratoire et durée de résidence de la mère						
Native de Ouagadougou	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Autres villes BF 0-4 ans	0,45	(0,0-1E+11)	ns	0,39	(0,00-8E+9)	ns
Autres villes BF 5+ ans	0,99	(0,61-1,59)	ns	0,50	(0,20-1,25)	ns
Rurale BF 0-4 ans	1,52	(1,09-2,12)	*	0,90	(0,39-2,07)	ns
Rurale BF 5+ ans	1,22	(0,93-1,62)	ns	0,51	(0,23-1,13)	ns
Autres pays 0-4 ans	1,53	(0,66-3,56)	ns	0,94	(0,33-2,66)	ns
Autres pays 5+ ans	0,75	(0,47-1,19)	ns	0,37	(0,17-0,82)	*
Non spécifiée 0-4 ans	0,38	(0,00-9E+9)	ns	0,43	(0,00-5E+9)	ns
Non spécifiée 5+ ans	0,00	##		0,00	##	
Sexe de l'enfant						
Masculin	1,12	(0,94-1,34)	ns	1,16	(0,96-1,40)	ns
Féminin	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Age de la mère à la naissance						
< 18 ans	1,16	(0,60-2,27)	ns	1,23	(0,62-2,43)	ns
18-34 ans	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
> 34 ans	1,03	(0,69-1,55)	ns	1,14	(0,72-1,79)	ns
Rang de naissance de l'enfant						
1	0,88	(0,66-1,17)	ns	1,03	(0,71-1,50)	ns
2	0,93	(0,70-1,24)	ns	0,91	(0,67-1,23)	ns
3	1,01	(0,72-1,41)	ns	0,99	(0,69-1,40)	ns
4+	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	

Variables	Effets bruts			Effets nets		
	HR	95% IC	Sig.	HR	95% IC	Sig.
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente						
< 24 mois	2,77	(2,06-3,72)	***	2,43	(1,77-3,35)	***
24-35 mois	1,27	(0,93-1,74)	ns	1,14	(0,83-1,57)	ns
36+ mois	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante						
< 24 mois	3,75	(2,36-5,96)	***	3,75	(2,34-6,00)	***
24-35 mois	1,27	(0,84-1,93)	ns	1,29	(0,84-1,99)	ns
36+ mois	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Statut matrimonial de la mère						
Célibataire	0,53	(0,28-0,99)	*	0,59	(0,31-1,10)	ns
En union	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Divorcée/veuve	0,48	(0,00-4E+8)	ns	0,50	(0,0-2E+11)	ns
Niveau d'instruction de la mère						
Aucun	1,87	(1,34-2,61)	***	1,32	(0,91-1,91)	ns
Primaire	1,56	(1,11-2,19)	*	1,21	(0,85-1,72)	ns
Secondaire+	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Statut professionnel de la mère						
En formation	1,31	(0,00-3E+7)	ns	1,48	(0,00-4E+7)	ns
Sans emploi/ménagère	1,73	(0,90-3,32)	ns	1,22	(0,62-2,41)	ns
Salariée public/privé	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Informel	1,75	(0,91-3,37)	ns	1,21	(0,61-2,42)	ns
Niveau socioéconomique du ménage						
Très pauvre	3,48	(2,30-5,27)	***	1,95	(1,09-3,50)	*
Pauvre	2,98	(1,79-4,94)	***	1,78	(0,95-3,32)	ns
Moyen	3,31	(2,14-5,11)	***	2,03	(1,16-3,57)	*
Riche	2,62	(1,58-4,36)	***	2,22	(1,25-3,94)	**
Très riche	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>						
Nioko2	2,95	(1,87-4,66)	***	1,54	(0,90-2,66)	ns
Nonghin	2,66	(1,70-4,18)	***	1,67	(0,94-2,97)	ns
Polesgo	2,93	(1,75-4,92)	***	2,07	(1,12-3,82)	*
<i>Quartiers non-précaires</i>						
Tanghin	1,98	(1,23-3,19)	**	1,57	(0,93-2,65)	ns
Kilwin	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
Année						
2010	1,00	(réf.)		1,00	(réf.)	
2011	0,98	(0,77-1,24)	ns	1,05	(0,83-1,35)	ns
2012	0,62	(0,49-0,80)	***	0,79	(0,60-1,03)	ns
ns: non significatif ($p \geq 0,05$) * == $p < 0,05$ ** == $p < 0,01$ *** == $p < 0,001$						
Sig. : seuil de significativité HR: hazard ratio aHR: hazard ratio ajusté						
IC: intervalle de confiance ## : effectif faible réf.: modalité de référence						

Conclusion partielle

Dans des proportions certes en-deçà de la moyenne nationale, Ouagadougou subit tout de même une mortalité des enfants relativement élevée. La forte prévalence de la mortalité durant l'enfance serait davantage imputable au niveau élevé de la mortalité durant la période infantile. Le profil épidémiologique se caractérise par une prédominance des maladies infectieuses avec les infections respiratoires aiguës, la malaria et les diarrhées qui représentent les trois principales causes de décès des enfants.

Les caractéristiques de la fécondité constituent des facteurs fortement discriminants de la mortalité des enfants. Il s'agit spécifiquement des effets de l'espacement des naissances, un facteur positivement associé à la survie des enfants. Le risque de mortalité des enfants serait par contre indépendant du facteur migratoire. L'absence de différence significative de mortalité selon le statut migratoire pourrait refléter un effet de sélection liée aux caractéristiques des migrants ou un effet de sélection dû à la mortalité depuis les localités d'origine. Cette hypothèse est certes pertinente, mais difficilement vérifiable sur la base des données à notre disposition. Nous avons par contre pu vérifier qu'un statut socioéconomique élevé des ménages favorise une meilleure survie des enfants, et confirmer notre deuxième hypothèse concernant l'effet négatif de la précarité des quartiers sur la survie des enfants. Bien que le statut migratoire s'avère non significatif, il faut souligner que les migrants sont plus touchés par la précarité socioéconomique et sont davantage concentrés dans les quartiers précaires. Les enfants des migrants pourraient ainsi être exposés à un plus grand risque de mortalité non pas du fait de mécanismes liés à la migration, mais plutôt du fait de leurs conditions de vie à Ouagadougou.

CONCLUSION GENERALE

Cette étude a mis en évidence la complexité causale et la diversité des facteurs, des mécanismes et des profils de santé dans un contexte urbain caractérisé par une forte dynamique démographique. La croissance démographique observée à Ouagadougou ces dernières années, sous l'impulsion en partie de la migration, et attendue pour continuer dans les prochaines décennies, ne serait pas sans conséquences sur la santé des populations et plus spécifiquement des enfants. Ce qui fait dire que la conciliation de la croissance de la population urbaine avec un environnement sanitaire adéquat devrait constituer un des principaux défis de développement du 21^{ème} siècle pour les villes africaines (Vlahov et al. 2007). De par son influence sur la taille et la composition des populations, cette dynamique urbaine implique en effet un plus grand volume de services sociaux et de santé, mais aussi et surtout des services adaptés à la diversité sociodémographique, culturelle et économique. L'offre de services de santé parviendrait difficilement ou pas à satisfaire les besoins d'une population urbaine sans cesse croissante et diversifiée.

L'analyse du rôle et des mécanismes à travers lesquels la migration et l'environnement de vie contribuent à l'hétérogénéité des situations sanitaires et à la production d'inégalités urbaines de santé des enfants à Ouagadougou au Burkina Faso représente l'objectif principal de nos investigations de recherche. L'influence de la migration sur la santé des enfants peut se réaliser à travers ses mécanismes propres de socialisation, de sélectivité, de rupture et d'adaptation, tout comme elle peut être médiatisée par les mécanismes de pauvreté et de précarité de l'environnement de vie auxquelles sont plus exposées les populations migrantes. Entre ces deux modalités d'influence, notre principale hypothèse de recherche stipule que les disparités urbaines de santé des enfants sont moins influencées par les statuts ou processus associés à la migration que par l'environnement et les conditions de vie des migrants à Ouagadougou. Pour la vérification empirique de cette proposition de recherche, ainsi que des questions de recherche secondaires qui en émanent, nous avons utilisé des données biographiques prospectives et des modèles de régression adaptés à la nature des variables et des questions de recherche investiguées. Mais comment s'est concrètement opérée la vérification empirique des principales questions de recherche en de vue de satisfaire les objectifs fixés ?

A travers l'analyse des migrations, l'objectif recherché était de vérifier l'existence du phénomène de marginalisation résidentielle dans le contexte de Ouagadougou. La vérification de cette hypothèse liée au processus de socialisation s'est faite à travers une analyse biographique tenant compte de l'origine et de l'historique migratoire dans le processus d'installation et de choix des quartiers de résidence selon leurs niveaux de précarité à Ouagadougou. Cela a de même soulevé la question de la relation entre le statut migratoire et le niveau de pauvreté, ainsi que leurs influences respectives sur la santé différentielle des enfants. On s'attendait ainsi à une plus grande précarité résidentielle et de pauvreté chez les migrants, avec pour conséquences un plus faible poids à la naissance, une plus faible couverture vaccinale et une plus forte mortalité parmi leurs enfants, ainsi que

dans les quartiers les plus pauvres. Ce qui nous a aussi conduit vers l'objectif relatif à la mise en évidence de la pluralité ou des inégalités intra-urbaines de santé susceptibles d'être liées à la pauvreté, au statut migratoire ou à la précarité du contexte de vie à Ouagadougou. Une dégradation des indicateurs de santé de l'ensemble des enfants de la ville, sous l'impulsion d'un ou d'une combinaison de ces facteurs, nous a par ailleurs conduits vers la perspective théorique d'un éventuel paradoxe sanitaire urbain dont l'existence s'est déjà révélée dans certains pays d'Afrique subsaharienne.

Dans le contexte des pays du Sud, peu d'études ont été consacrées à la problématique du poids à la naissance des enfants. Cela l'est encore moins lorsqu'on s'intéresse aux effets du contexte de vie, tandis qu'il a été mis en évidence une influence des caractéristiques des quartiers et donc du contexte de vie sur le risque de prématurité ainsi que de faibles poids à la naissance des enfants aux Etats-Unis notamment (O'Campo et al. 2008; Schempf et al. 2009). Il ressort par ailleurs qu'environ un tiers des cas de faible poids à la naissance en Afrique serait lié à des causes infectieuses telles que la malaria (WHO 2007), une pathologie elle-même intrinsèquement liée à l'insalubrité du cadre de vie (De Silva and Marshall 2012). Le contexte de vie peut aussi agir via le capital social et le réseau social susceptibles d'influencer l'offre et la demande de soins de santé prénatals dont une corrélation positive a été établie avec le poids à la naissance des enfants (WHO 2007). Contrairement aux approches classiques qui privilégient l'influence exclusive des caractéristiques individuelles (mères et enfants), il est apparu opportun de nous départir de l'hypothèse potentiellement factice d'indépendance entre le poids à la naissance et le contexte général de vie, en explorant aussi des mécanismes liés à l'influence du cadre social ou de l'environnement de vie. L'application d'une approche multi-niveaux nous a donc semblé intéressante, en vue d'une part de tester sa pertinence dans l'explication du poids à la naissance dans le contexte africain, et d'autre part de pouvoir mettre en évidence aussi bien les contributions liées aux facteurs individuels que les effets que les facteurs contextuels peuvent produire.

L'approche multi-niveaux ne pouvait par contre pas être appliquée à l'analyse de la vaccination complète des enfants qui s'inscrit dans un processus temporel et surtout qui requiert de disposer des caractéristiques des différents espaces géographiques dans lesquels les enfants ont évolué. Ce second aspect est notamment valable pour les enfants migrants dont une partie ou la totalité de la période d'exposition à la vaccination complète - 12 premiers mois - s'est déroulée dans un espace non couvert par le système d'observation de l'OPO. C'est par conséquent le facteur migratoire, à travers ses différents mécanismes, qui a représenté le focus pour l'explication de la vaccination différentielle des enfants. Du fait des biais anticipés par rapport à l'absence d'informations sur le statut vaccinal de certains enfants, le modèle de sélection de Heckman a été utilisé. Contrairement aux techniques généralement utilisées pour l'imputation de données manquantes, le modèle de Heckman nous a permis de produire des coefficients de régressions corrigés et suffisamment robustes, du fait que la technique de correction tient compte des biais de sélection que la distribution non aléatoire des données manquantes est susceptible de produire.

Pour la ville de Ouagadougou, l'influence des facteurs contextuels, notamment les effets de quartiers, sur la mortalité des enfants a déjà fait l'objet d'investigations qui ont révélé une influence mitigée selon les catégories d'âges (infantile, juvénile et infanto-juvénile) et les variables contextuelles utilisées (Soura 2008). Dans la perspective d'apporter une contribution significative à l'étude de la mortalité des enfants dans cette ville, nous avons plutôt focalisé nos analyses vers l'influence du facteur migratoire, ainsi que de l'impact de la pauvreté et de la précarité des conditions de vie des enfants à travers une analyse biographique appropriée pour la mise en évidence des liens de causalité.

Les analyses ont révélé que les enfants de moins de 5 ans représentant environ 15,3% de la population totale de la zone d'étude sont en majorité nés à Ouagadougou, tandis que les mères sont elles majoritairement des migrantes en provenance principalement du milieu rural. La zone d'étude est en effet caractérisée par d'importants flux migratoires à destination des quartiers précaires principalement. L'analyse de ces migrations alimentées par le phénomène d'exode rural a mis en évidence un schéma d'installation des migrants dans les quartiers précaires. Ce qui a permis de confirmer notre première hypothèse stipulant que les migrations consécutives à l'exode rural conduisent à une installation de façon préférentielle dans les quartiers précaires de Ouagadougou. Par ailleurs, la configuration spatiale des installations des migrants en fonction des provinces d'origine pourrait être révélatrice de l'existence d'un réseau communautaire dans le processus de migration et confirmerait l'hypothèse selon laquelle la migration s'inscrirait dans une stratégie collective qui faciliterait l'insertion urbaine du nouveau migrant, tout en le maintenant dans une sphère sociale relativement similaire à celle de son milieu d'origine.

A travers la démonstration d'une plus forte hétérogénéité du poids à la naissance liée aux effets de composition, nous avons pu confirmer l'hypothèse soutenant que les différences de poids à la naissance des enfants s'expliquent davantage par les différences liées aux caractéristiques individuelles que par les différences que les contextes de vie des enfants peuvent produire. En revanche, l'hypothèse relative à une dépendance statistique entre le statut migratoire de la mère et le poids à la naissance des enfants n'a pas pu être confirmée. L'absence de différence de poids à la naissance des enfants selon le statut migratoire pourrait refléter une indépendance entre les deux variables, tout comme elle pourrait traduire un effet de sélectivité. La seconde perspective d'explication sous-entend que les mères migrantes présenteraient des caractéristiques similaires aux mères natives de Ouagadougou, mais différentes de celles de leurs congénères des localités d'origine qui n'ont pas émigré. L'absence d'informations sur les milieux d'origine rend cependant difficile la confirmation empirique d'une telle piste d'explication.

Un effet contextuel ou de quartier a toutefois permis de constater une relation négative entre la densité de migrants d'origine rurale dans un quartier et le poids à la naissance des enfants. Par ailleurs, l'analyse de la couverture vaccinale a mis en évidence un désavantage des enfants migrants dont l'entièreté de la période de vaccination s'est déroulée dans un

milieu autre que Ouagadougou. Sur la base de ces deux précédents résultats, nous relevons une manifestation possible d'un effet de socialisation. Concernant l'influence de la densité de migrants ruraux dans un quartier sur le poids à la naissance, l'explication plausible réside dans l'hypothèse de marginalisation résidentielle qui se traduirait par une perpétuation ou un transfert dans certains quartiers de Ouagadougou de valeurs et de comportements hérités de la socialisation rurale et qui pourraient contribuer au faible poids à la naissance des enfants. On entrevoit à ce propos une influence des réseaux sociaux sur les soins prénataux (CPN), et en définitive sur le poids à la naissance des enfants. L'absence de données sur les CPN ne permet malheureusement pas de procéder à la vérification empirique de cette probable relation sous-jacente dans l'étude.

Les mères socialisées en milieu rural ayant généralement moins recours aux soins de santé que celles du milieu urbain, on pourrait sur la base de ce constat imputer la faible couverture vaccinale des enfants, dont l'entièreté de la période de vaccination s'est déroulée dans un milieu autre que Ouagadougou, au processus de socialisation du milieu d'origine. Il n'existe cependant pas de différence de statut vaccinal entre les enfants dont les mères sont natives de Ouagadougou, les enfants nés à Ouagadougou mais dont les mères sont des migrantes et les enfants migrants dont la période de vaccination s'est en partie déroulée à Ouagadougou. Bien que ne pouvant pas mettre en évidence un possible effet d'adaptation, on convient tout de même que la ville de Ouagadougou constituerait un contexte favorable à une bonne couverture vaccinale des enfants, du fait notamment du potentiel en termes d'infrastructures et de personnel socio-sanitaires au sein de cette ville.

Si pour le statut vaccinal des enfants une influence statistiquement significative de la migration a pu être établie, on a par contre un effet de contexte relativement marginal sur le poids à la naissance des enfants, tandis que le risque de mortalité des enfants serait indépendant du facteur migratoire. Conformément à de nombreuses autres études (Brockerhoff 1994, 1995; Fotso et al. 2013; Kiros and White 2004; Kramer 1987; Mosley and Chen 1984; Valero de Bernabé et al. 2004), on observe une influence des facteurs démographiques ou socioéconomiques traditionnels sur les différences de santé des enfants. Dans ce sens, on note des effets significatifs du sexe et du rang de naissance de l'enfant ou de l'âge de la mère à la naissance sur le poids à la naissance des enfants. Le rang de naissance des enfants et le niveau d'instruction de la mère contribuent quant à eux à l'explication de la couverture vaccinale des enfants. Concernant la mortalité, l'espacement des naissances représente un facteur positivement corrélé à la survie des enfants. Nous avons par ailleurs pu confirmer notre hypothèse concernant l'effet négatif de la précarité des quartiers sur la survie des enfants.

Sur la base de ces résultats, nous essayerons de discuter de la pertinence ou de la validité des principales théories sur la migration, la pauvreté et la santé des enfants dans le contexte de Ouagadougou, en mettant en évidence les éléments de convergence ou les différences qui singularisent cette recherche par rapport à d'autres études. Les données à notre disposition ne permettent pas d'avoir une période d'observation suffisamment

longue pour analyser des changements structurels négatifs des indicateurs de santé qui seraient susceptibles de traduire un phénomène de paradoxe sanitaire dans le contexte de Ouagadougou. En outre, la comparaison de l'état de santé des enfants à Ouagadougou par rapport à l'ensemble du milieu rural ou autres villes du Burkina Faso ne permet pas de confirmer dans le cadre de cette étude l'hypothèse d'un paradoxe sanitaire ou "urban penalty" mis en évidence à une certaine époque dans des villes d'Afrique subsaharienne anglophone notamment, tels que Nairobi au Kenya (APHRC 2002; Gould 1998) ou Kampala en Ouganda (Brockhoff 1995).

Partant de ce constat, on peut s'interroger sur le caractère universel de l'hypothèse de paradoxe sanitaire ou de la pertinence du modèle de convergence ou d'évolution des formes de développement sanitaire urbain conformément à l'expérience sanitaire européenne utilisée comme argument théorique pour l'explication des processus sanitaires dans des villes africaines (Gould 1998; Harpham 2009; Leon 2008). Cette démarcation de Ouagadougou par rapport au phénomène de paradoxe sanitaire, du moins jusqu'à nos jours, ne serait certainement pas une exception urbaine en Afrique subsaharienne et pourrait être révélatrice de la diversité des dynamiques urbaines dans cette région, ainsi que de la complexité des processus sanitaires qui en découleraient.

La théorie de la marginalisation urbaine des migrants est par contre une réalité qui se vérifie dans le contexte de Ouagadougou. Selon cette théorie, les migrants urbains seraient plus affectés par le phénomène d'habitation spontanée et la précarité socioéconomique qui représenteraient des mécanismes explicatifs d'une plus grande vulnérabilité sanitaire et de la dégradation de leur état de santé (Bocquier et al. 2011a; Brockhoff 1995; Gould 1998; Vlahov et al. 2007). Conformément aux résultats obtenus dans le cadre de Ouagadougou, on a aussi un risque de mortalité infanto-juvénile plus de deux fois plus élevé dans les quartiers précaires de Nairobi comparativement à l'ensemble de la ville (APHRC 2002).

Concernant l'influence globale de la migration sur la santé des enfants, on n'observe pas une relation statistique généralisée. Les résultats de santé des enfants seraient donc relativement homogènes selon les statuts migratoires. Les différences de santé sont en effet plus imputables au niveau de précarité des quartiers de résidence des populations, ainsi qu'au statut socioéconomique des ménages. Les migrants étant plus pauvres et davantage concentrés dans les quartiers précaires, on pourrait en déduire que ce sont les difficultés socioéconomiques liées à leurs conditions de vie à Ouagadougou qui exposeraient leurs enfants à une plus grande vulnérabilité sanitaire.

Ouagadougou fait face à une mortalité des enfants relativement élevée, avec une prévalence plus élevée durant la période infantile. Le profil épidémiologique est caractérisé par une prédominance des maladies infectieuses avec les infections respiratoires aiguës, la malaria et les diarrhées qui représentent les trois principales causes de décès des enfants. La prépondérance de causes infectieuses dans un tableau nosologique des décès serait dans une certaine mesure révélatrice du niveau de pauvreté des populations, de la faible

performance du système sanitaire d'un pays et de sa position dans la phase primaire de la transition épidémiologique. Les maladies infectieuses sont en effet d'une part potentiellement évitables grâce à des mesures prophylactiques (vaccination, traitements préventifs, règles d'hygiène, etc.), et d'autre part les soins pour une prise en charge adéquate existent pour la plupart de ces maladies. Dans les pays développés où la transition épidémiologique est quasi achevée, les progrès ont contribué à réduire l'impact des causes infectieuses, si bien que les causes néonatales occupent dorénavant la première place des décès des enfants de moins de 5 ans (Black et al. 2010; Liu et al. 2015). En plus des questions de performance du système sanitaire, cette situation soulève aussi des questions en termes d'équité de santé, vu qu'il s'agit de causes de décès évitables et pour lesquelles des moyens d'actions efficaces existent.

La recherche sur la situation sanitaire urbaine pour l'élaboration de programmes de santé spécifique à l'espace urbain dans une perspective d'équité s'impose par conséquent. De nouveaux cadres de recherches en adéquation avec l'évolution des réalités du moment et suffisamment investis des acquis et des insuffisances des recherches antérieures sont par conséquent nécessaires. Les études sur la santé ont pour la plupart été effectuées à partir de données transversales, les enquêtes démographiques et de santé (DHS) notamment, dont les limites ont été présentées dans les différents chapitres. Pour revenir sur cet aspect, on peut se poser la question de savoir ce que l'utilisation des données d'un observatoire comme l'OPO nous a apporté au niveau méthodologique comparativement à l'utilisation des données DHS ?

Bien que statistiquement représentative à l'échelle de Ouagadougou, le DHS de 2010 du Burkina Faso concerne un échantillon de 1043 enfants de moins de 5 ans pour cette ville. La taille de la population infanto-juvénile suivie au sein de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO) est par contre en moyenne de 11985 ; une taille qui se prête davantage à des analyses suffisamment désagrégées et statistiquement robustes d'événements rares comme les décès au sein de catégories spécifiques de la population. Il convient de rappeler que l'Observatoire de Population de Ouagadougou se singularise par le fait qu'il représente avec celui de Nairobi les deux seuls observatoires implantés en milieu urbain en Afrique.

En termes de qualité des données, les données DHS ne représentaient pas une meilleure alternative comparativement à celles de l'OPO que nous avons utilisées. Les dates de vaccination nécessaires à la construction du principal indicateur pour la couverture vaccinale ne sont disponibles que pour 65,1% des enfants dans le DHS contre 74% dans les données de l'Observatoire. De même, la qualité des données concernant le poids à la naissance des enfants est davantage problématique dans le DHS comparativement à l'OPO, les données manquantes étant respectivement de 36,4% et de 17,6%.

Par le fait d'utiliser une population de référence constituée des naissances vivantes des 5 ans, 10 ans ou 15 ans précédant l'enquête, l'enquête DHS aurait permis d'estimer une mortalité infanto-juvénile passée et basée sur des décès qui n'auraient forcément pas eu

lieu à Ouagadougou. A contrario, les données de l'Observatoire nous ont permis de disposer de données permettant une estimation relativement récente de la mortalité propre au contexte, et qu'on a pu mettre en relation avec les caractéristiques des mères, des ménages ou des quartiers de résidence au moment de l'occurrence des décès. Un autre avantage des données l'Observatoire est d'avoir pu associer des causes médicalement acceptables aux décès grâce à la technique de l'autopsie verbale.

Nous avons aussi montré que l'analyse de la migration ne constituait pas un objectif prioritaire dans le processus de collecte des données des DHS. Les deux questions qui permettaient d'analyser ce phénomène pour les mères ont d'ailleurs été supprimées du dernier DHS du Burkina Faso, ainsi que de nombreux autres pays. Les données de l'Observatoire nous ont en revanche permis de disposer d'informations aussi bien sur les historiques migratoires que les mouvements migratoires des mères ou autres personnes à partir du moment d'intégration du système d'observation. Une autre originalité des données d'Observatoire est la possibilité que nous avons eue à disposer d'information sur la migration des enfants, une information relativement rare.

Un autre avantage que nous avons eu avec l'utilisation des données d'un Observatoire, contrairement au DHS, est la possibilité de construire des variables dynamiques dans le temps ; ce qui nous a permis de tenir compte de l'évolution des caractéristiques suivant une trajectoire de vie en vue d'expliquer les phénomènes. En outre, la considération de la dimension temporelle et des dates d'occurrence des événements nous a permis de nous conformer au principe d'antériorité pour l'élaboration de modèles basés sur de véritables relations de causes à effets.

Comme c'est le cas pour cette étude, il serait souhaitable, pour l'analyse de la santé des enfants ou d'autres problématiques similaires qui s'inscrivent dans un processus temporel, de disposer de données de type biographique, pour établir aisément des liens de causalités. Eu égard à leur importance pour l'explication de la situation sanitaire urbaine des enfants, la pauvreté et la migration devraient être examinées en mettant suffisamment en évidence les mécanismes sous-jacents de leurs influences. Les autres facteurs biodémographiques, socioculturels, économiques ou environnementaux devraient bien évidemment être intégrés dans les modèles d'analyses. Cependant, la disponibilité des données et leur adéquation pour des analyses spécifiques constituent souvent des contraintes.

A ce propos, on peut relever l'absence d'informations sur les caractéristiques des personnes ou des contextes des localités d'origine des migrants, ainsi que leur vécu avant émigration qui sont susceptibles d'influencer la santé des enfants à Ouagadougou. Du fait d'une telle censure à gauche, il n'est pas évident de pouvoir vérifier certaines hypothèses telles que la sélectivité ou la rupture. En outre, la censure à droite des données ne permet pas de disposer d'informations sur les motivations des émigrations, et est susceptible d'induire un biais de sélection. Pour accroître les chances de survie, la probabilité d'émigrer des enfants pourrait en effet être liée au risque plus accru de morbidité ou de mortalité que le niveau de

précarité de certains cadres de vie est susceptible d'occasionner. En outre, la recherche de soins de santé en dehors de la zone d'étude pourrait constituer un motif d'émigration des enfants. De ces hypothèses, on en déduit que la censure à droite peut être informative, dans la mesure où la mortalité des enfants peut ne pas être indépendante de la migration. La vérification de telles hypothèses nécessiterait un suivi des enfants concernés pour analyser leurs situations en termes de survie en dehors de la zone d'étude. Aussi, les causes de décès notamment médicales devront de plus en plus être collectées au moyen de techniques telles que l'autopsie verbale et intégrées dans les analyses. Cela a été le cas dans notre étude, mais seulement pour des analyses à un niveau descriptif. Un modèle de régression n'a pas pu être réalisé, à cause notamment du nombre relativement faible des décès dénombrés au cours de la période concernée par l'étude. C'est notamment le *modèle à risques compétitifs de Fine et Gray* qui était prévu pour les régressions multivariées des causes de décès..

Une démarche qualitative complémentaire aux constats statistiques permettrait de rendre plus intelligibles certaines relations et les mécanismes sous-jacents. La santé et les facteurs qui président à sa détermination étant bien souvent multidimensionnels, les analyses devront aussi veiller à couvrir différents niveaux d'analyses tels que le niveau individuel, le niveau familial ou le niveau communautaire. Avec des données sur une plus longue période d'observation, il serait possible d'envisager des analyses moins affectées par des effets conjoncturels (catastrophes naturelles, épidémies) et reflétant davantage une situation structurelle par rapport aux phénomènes étudiés. Cela offrirait aussi la possibilité de mener des analyses sur les tendances et de mettre en évidence la saisonnalité de certains phénomènes tels que la migration ou la mortalité. Des données issues d'une plus longue période d'observation permettraient aussi de disposer d'un nombre relativement plus élevé de causes de décès obtenues par la technique d'autopsie verbale. Ce qui permettrait une exploitation plus approfondie de ces causes de décès et le suivi de leur évolution dans le temps, afin d'identifier des changements et la survenue d'une éventuelle transition épidémiologique chez les enfants dont les principales causes de mortalité sont présentement infectieuses. Un suivi des investigations sur la période post-émigration serait aussi souhaitable dans la perspective de vérifier dans le contexte de Ouagadougou le phénomène de "returning home to die" qui permettrait d'avoir une appréciation du vécu à Ouagadougou sur la mortalité des personnes sorties du système d'observation. De telles perspectives existent dans le cadre de Ouagadougou dont le système d'observation offre une réelle opportunité pour l'analyse des données en vue de disposer d'un référentiel scientifique susceptible de contribuer à la prise de décisions, à la formulation de politiques, ainsi qu'à la planification urbaine et sanitaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdulraheem, I.S., A.T. Onajole, A.A.G. Jimoh, and A.R. Oladipo. 2011. "Reasons for incomplete vaccination and factors for missed opportunities among rural Nigerian children." *Journal of Public Health and Epidemiology* 3(4):194-203.
- Agarwal, S., A. Satyavada, S. Kaushik, and R. Kumar. 2007. "Urbanization, Urban Poverty and Health of the Urban Poor: Status, Challenges and the Way Forward." *Demography India* 36(1):121-134.
- Akoto, E.M. 1994. "Evolution et déterminants de la mortalité en Afrique." Pp. 49-69 in *Maîtrise de la croissance démographique et développement en Afrique*, edited by N. Koffi, A. Guillaume, P. Vimard, and B. Zanou. Paris: ORSTOM.
- Akoto, E.M., A. Kouamé, and S.B. Lamle. 2002. *Se soigner aujourd'hui en Afrique de l'Ouest : pluralisme thérapeutique entre tradition et modernité (Bénin, Côte d'Ivoire et Mali)*. Yaoundé: IFORD.
- Alexander, G.R. and C.C. Korenbrot. 1995. "The Role of Prenatal Care in Preventing Low Birth Weight." *The Future of Children* 5(1):103-120.
- Allard, S.W. and M.L. Small. 2013. "Reconsidering the Urban Disadvantaged: The Role of Systems, Institutions, and Organizations." *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 647(1):6-20.
- Amankwaa, A.A., A. Bavon, and P.T. Nkansah. 2003. "Rural-Urban Migration and Its Effects on Infant and Child Mortality in Ghana." *African Population Studies* 18(2):1-26.
- Anarfi, J.K. 1993. "Sexuality, migration and AIDS in Ghana - A socio-behavioural study." *Health Transition Review* 3(Supplement):1-22.
- Antai, D. 2010. "Migration and child immunization in Nigeria: individual- and community-level contexts." *BMC Public Health* 10(116):1-12.
- Antoine, P. and A. Ba. 1993. "Mortalité et santé dans les villes africaines." *Afrique contemporaine* 168:138-146.
- Antoine, P. and P.D. Diouf. 1989. "Indicateurs de mortalité des enfants et conditions socio-économiques en milieu urbain : premiers résultats d'une enquête menée à Pikine." Pp. 505-514 in *Urbanisation et santé dans le Tiers Monde : transition épidémiologique, changement social et soins de santé primaires*, edited by G. Salem and E. Jeannée. Paris: ORSTOM.
- Antoine, P. and A. Manou-Savina. 1988. "Les conditions d'habitat en milieu urbain et leurs incidences sur la mortalité des jeunes enfants." Pp. 41-49 in *Bidonvilles : l'urbanisation et ses incidences sur la vie de l'enfant*. Abidjan: Unicef.
- Antoine, P. and L. Savané. 1990. "Urbanisation et migration en Afrique." Presented at The role of migration in African development : issues and policies for the 90s, Nairobi.
- APHRC. 2002. "Population and Health Dynamics in Nairobi's Informal Settlements - Report of the Nairobi Cross-sectional Slums Survey (NCSS) 2000." Pp. 185. Nairobi: African Population and Health Research Center - APHRC.
- Atkinson, S.J. and J. Cheyne. 1994. "Immunization in urban areas: issues and strategies." *Bulletin of the World Health Organisation* 72(2):183-194.
- Bado, A. 2010. "Conflits fonciers, ethnicité politique et guerre en Côte d'Ivoire." *Alternatives Sud* 17:95-108.
- Bagla-Gökalp, L. 2000. "Quelques approches sociologiques de réseaux sociaux." *ASP* 27-30:201-229.

- Barbieri, M. 1991. *Les déterminants de la mortalité des enfants dans le Tiers-monde*. Paris: CEPED.
- Barondess, J.A. 2008. "Health Through the Urban Lens." *Journal of Urban Health* 85(5):787-801.
- Bartlett, S. 2003. "Water, sanitation and urban children: the need to go beyond "improved" provision." *Environment and Urbanization* 15(2):57-70.
- Beauchemin, C. 2004. "Pour une relecture des tendances migratoires internes entre villes et campagnes : une étude comparée Burkina Faso-Côte-d'Ivoire." *Cahiers québécois de démographie* 33(2):167-199.
- Beauchemin, C. and P. Bocquier. 2004. "Migration and Urbanisation in Francophone West Africa: An Overview of the Recent Empirical Evidence." *Urban Studies* 41(11):2245-2272.
- Beauchemin, C. and B. Schoumaker. 2005. "Migration to cities in Burkina Faso: Does the level of development in sending areas matter?" *World Development* 33(7):1129-1152.
- Beguy, D., P. Bocquier, and E.M. Zulu. 2010. "Circular migration patterns and determinants in Nairobi slum settlements." *Demographic Research* 23(20):549-586.
- Biswas, A.K. 1981. "Water for the Third World." *Foreign Affairs* 60(1):148-166.
- Black, R.E., S. Cousens, H.L. Johnson, J.E. Lawn, I. Rudan, D.G. Bassani, P. Jha, H. Campbell, C.F. Walker, R. Cibulskis, T. Eisele, L. Liu, and C. Mathers. 2010. "Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis." *The Lancet* 375(9730):1969-1987.
- Bocquier, P., D. Beguy, E. Zulu, K. Muindi, A. Konseiga, and Y. Yé. 2011a. "Do Migrant Children Face Greater Health Hazards in Slum Settlements? Evidence from Nairobi, Kenya." *Journal of Urban Health* 88(2):266-281.
- Bocquier, P., N.J. Madise, and E.M. Zulu. 2011b. "Is There an Urban Advantage in Child Survival in Sub-Saharan Africa? Evidence From 18 Countries in the 1990s." *Demography* 48(2):531-558.
- Bocquier, P. and K.A. Mukandila. 2011. "African urbanization trends and prospects." *African Population Studies* 25(2):337-361.
- Borus, P.K. 2004. "Missed opportunities and inappropriately given vaccines reduce immunisation coverage in facilities that serve slum areas of Nairobi." *East African Medical Journal* 81(3):124-129.
- Bourdieu, P. 1980. "Le capital social." *Actes de la recherche en sciences sociales* 31:2-3.
- Boyer, F. 2010. "Croissance urbaine, statut migratoire et choix résidentiels des ouagalais. Vers une insertion urbaine ségréguée ?" *Revue Tiers Monde* 201(1):47-64.
- Boyer, F. and D. Delaunay. 2009. "Ouaga 2009 : Peuplement de Ouagadougou et développement urbain - rapport provisoire." Pp. 249. Ouagadougou: IRD.
- Brockerhoff, M. 1990. "Rural-to-Urban Migration and Child Survival in Senegal." *Demography* 27(4):601-616.
- . 1994. "The impact of rural-urban migration on child survival." *Health Transition Review* 4(2):127-149.
- . 1995. "Child survival in big cities: The disadvantages of migrants." *Social Science & Medicine* 40(10):1371-1383.
- Brockerhoff, M. and A.E. Biddlecom. 1999. "Migration, Sexual Behavior and the Risk of HIV in Kenya." *International Migration Review* 33(4):833-856.

- Burkina Faso. 2000. "Document de Politique Sanitaire Nationale." Pp. 27. Ouagadougou: Ministère de la Santé.
- . 2007. "Plan National de Développement Sanitaire 2006-2011." Pp. 93. Ouagadougou: Ministère de la Santé.
- . 2012. "Troisième programme d'action en matière de population 2012-2016." Pp. 115. Ouagadougou: Ministère de l'économie et des finances.
- Cadot, E. and M. Harang. 2006. "Offre de soins et expansion urbaine, conséquences pour l'accès aux soins. L'exemple de Ouagadougou (Burkina Faso)." *Espace populations sociétés* 2-3:329-339.
- Caldwell, J.C. 1986. "Routes to Low Mortality in Poor Countries." *Population and Development Review* 12(2):171-220.
- . 1990. "Cultural and Social Factors Influencing Mortality Levels in Developing Countries." *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 510(1):44-59.
- Caldwell, J.C. and P. Caldwell. 1991. "What have we learnt about the cultural, social and behavioural determinants of health? From selected readings to the first Health Transition Workshop." *Health Transition Review* 1(1):3-17.
- Caldwell, P. 1996. "Child survival: Physical vulnerability and resilience in adversity in the European past and the contemporary Third World." *Social Science & Medicine* 43(5):609-619.
- Cantrelle, P. and T. Locoh. 1990. *Facteurs culturels et sociaux de la santé en Afrique de l'Ouest*. Paris: CEPED.
- Carr, D. 2004. "Comment améliorer la santé des plus démunis de notre monde " Pp. 40 in *Bulletin de santé*. Washington: Population Reference Bureau.
- Chaix, B. and P. Chauvin. 2002. "L'apport des modèles multiniveau dans l'analyse contextuelle en épidémiologie sociale : une revue de la littérature." *Revue d'épidémiologie et de santé publique* 50(2):489-499.
- Chattopadhyay, A., M.J. White, and C. Debuur. 2006. "Migrant fertility in Ghana: Selection versus adaptation and disruption as causal mechanisms." *Population Studies* 60(2):189-203.
- Clark, S.J., M.A. Collinson, K. Kahn, K. Drullinger, and S.M. Tollman. 2007. "Returning home to die: Circular labour migration and mortality in South Africa." *Scandinavian Journal of Public Health* 35(69 suppl):35-44.
- Courgeau, D. and B. Baccaïni. 1997. "Analyse multi-niveaux en sciences sociales." *Population (French Edition)* 52(4):831-863.
- Courgeau, D. and E. Lelièvre. 1989. "L'approche biographique en démographie." *Revue française de sociologie*:55-74.
- Dabis, F. and E.R. Ekpini. 2002. "HIV-1/AIDS and maternal and child health in Africa." *The Lancet* 359(9323):2097-2104.
- Dasre, A., C. Kersuzan, M. Caillot, and C. Bergouignan. 2009. "Sélectivité migratoire des populations selon leur âge et concentrations socio-spatiales." *Espace populations sociétés* 1:67-84.
- De Silva, P.M. and J.M. Marshall. 2012. "Factors Contributing to Urban Malaria Transmission in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review." *Journal of Tropical Medicine* 1:1-10.
- Decosas, J., F. Kane, J.K. Anarfi, K.D.R. Sodji, and H.U. Wagner. 1995. "Migration and AIDS." *The Lancet* 346(8978):826-828.

- Diez-Roux, A.V. 2000. "Multilevel Analysis in Public Health Research." *Annual Review of Public Health* 21(1):171-192.
- Diez Roux, A.V. 2001. "Investigating Neighborhood and Area Effects on Health." *American Journal of Public Health* 91(11):1783-1789.
- Engström, K., F. Mattsson, A. Järleborg, and J. Hallqvist. 2008. "Contextual social capital as a risk factor for poor self-rated health: A multilevel analysis." *Social Science & Medicine* 66(11):2268-2280.
- Esrey, S.A., J.B. Potash, L. Roberts, and S. C. 1991. "Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma." *Bulletin of the World Health Organisation* 69(5):609-621.
- Fauveau, V. 1995. "La mortalité par cause dans la planification et l'évaluation des programmes de santé maternelle et infantile ", Faculté de Médecine, Université Henri Poincaré, Nancy I.
- Findley, S.E. 1987. "An Interactive Contextual Model of Migration in Ilocos Norte, the Philippines." *Demography* 24(2):163-190.
- Fosu, G.B. 1989. "Access to Health Care in Urban Areas of Developing Societies." *J Health Soc Behav* 30(4):398-411.
- Fotso, J.-C. 2006. "Child health inequities in developing countries: differences across urban and rural areas." *International Journal for Equity in Health* 5(1):1-10.
- Fotso, J.-C. and B. Kuate-Defo. 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.
- Fotso, J.C., J. Cleland, B. Mberu, M. Mutua, and P. Elungata. 2013. "Birth spacing and child mortality: An analysis of prospective data from the Nairobi Urban Health and Demographic Surveillance System." *Journal of Biosocial Science* 45(6):779-798.
- Freudenberg, N., S. Galea, and D. Vlahov. 2005. "Beyond Urban Penalty and Urban Sprawl: Back to Living Conditions as the Focus of Urban Health." *Journal of Community Health* 30(1):1-11.
- Frumkin, H. 2002. "Urban Sprawl and Public Health." *Public Health Reports* 117(3):201-217.
- Galea, S., N. Freudenberg, and D. Vlahov. 2005. "Cities and population health." *Social Science & Medicine* 60(5):1017-1033.
- Galea, S. and D. Vlahov. 2005. "Urban Health: Evidence, Challenges, and Directions." *Annual Review of Public Health* 26:341-365.
- Garenne, M. 2010. "Urbanisation and child health in resource poor settings with special reference to under-five mortality in Africa." *Archives of Disease in Childhood* 95:464-468.
- Garenne, M. and P. Vimard. 1984. "Un cadre pour l'analyse des facteurs de la mortalité des enfants." *Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines* 20(2):305-310.
- GEGA. 2003. "La Jauge de L'Equité : Concepts, Principes et Lignes Directrices." Pp. 30. Durban: Alliance Mondiale de l'Equité Sociale - GEGA.
- Girma, B. and Y. Berhane. 2011. "Children who were vaccinated, breast fed and from low parity mothers live longer: A community based case-control study in Jimma, Ethiopia." *BMC Public Health* 11(1):197.
- Goldberg, D. 1959. "The Fertility of Two-Generation Urbanites." *Population Studies* 12(3):214-222.

- Goldscheider, C. 1987. "Migration and Social Structure: Analytic Issues and Comparative Perspectives in Developing Nations." *Sociological Forum* 2(4):674-696.
- Goldstein, S. and A. Goldstein. 1981. "The Impact of Migration on Fertility: an 'Own Children' Analysis for Thailand." *Population Studies* 35(2):265-284.
- Gould, T.S.W. 1998. "African mortality and the new 'urban penalty'." *Health & Place* 4(2):171-181.
- Greif, M.J., F.N.-A. Doodoo, and A. Jayaraman. 2011. "Urbanisation, Poverty and Sexual Behaviour: The Tale of Five African Cities." *Urban Studies* 48(5):947-957.
- Guichard, A. and L. Potvin. 2010. "Pourquoi faut-il s'intéresser aux inégalités sociales de santé ?" Pp. 35-51 in *Réduire les inégalités sociales en santé*, edited by L. Potvin, M.-J. Moquet, and C.M. Jones. Saint-Denis: INPES.
- Guo, S.Y. and M.W. Fraser. 2015. *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications* London.
- Gwatkin, D.R. 2000. "Health inequalities and the health of the poor: What do we know? What can we do?" *Bulletin of the World Health Organization* 78(1):3-18.
- Haldar, K. and N. Mohandas. 2009. "Malaria, erythrocytic infection, and anemia." *ASH Education Program Book* 1:87-93.
- Harang, M. and B. Varenne. 2008. "Les structures de soins." Pp. 95-105 in *Ouagadougou (1850-2004) : Une urbanisation différenciée*, edited by F. Fournet, A. Meunier-Nikiéma, and G. Salem. Marseille: IRD Editions.
- Harbison, S.F. and G.F. De Jong. 1980. "Migration and fertility: Empirical findings, theoretical relationships and policy implications." Pp. 114. Washington: Agency for International Development.
- Harpham, T. 2009. "Urban health in developing countries: What do we know and where do we go?" *Health & Place* 15(1):107-116.
- Herjean, P. 2006. "L'approche multiniveau de la santé." *Cahiers de géographie du Québec* 50(141):347-355.
- Hervitz, H.M. 1985. "Selectivity, Adaptation, or Disruption? A Comparison of Alternative Hypotheses on the Effects of Migration on Fertility: The Case of Brazil." *International Migration Review* 19(2):293-317.
- Hewett, P.C. and M.R. Montgomery. 2001. "Poverty and public services in developing-country cities." Pp. 62 in *Policy Research Division Working Papers*. New York.
- Howell, D.C. 2009. *Méthodes Statistiques en Sciences Humaines*. Bruxelles: DE Boeck.
- Hughes, D. and L. Simpson. 1995. "The Role of Social Change in Preventing Low Birth Weight." *The Future of Children* 5(1):87-102.
- INSD. 2009a. "Recensement général de la population et de l'habitation 2006 (RGPH 2006) - Rapport d'analyse du thème 2 : Etat et structure de la population." Pp. 181. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie - Ministère de l'Economie et des Finances.
- . 2009b. "Recensement général de la population et de l'habitation 2006 (RGPH 2006) - Rapport d'analyse du thème 6 : Natalité et Fécondité." Pp. 124. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie - Ministère de l'Economie et des Finances.

- . 2009c. "Recensement général de la population et de l'habitation 2006 (RGPH 2006) - Rapport d'analyse du thème 7 : Mortalité." Pp. 96. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie - Ministère de l'Economie et des Finances.
- . 2009d. "Recensement général de la population et de l'habitation 2006 (RGPH 2006) - Rapport d'analyse du thème 8 : Migrations." Pp. 150. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie - Ministère de l'Economie et des Finances.
- . 2009e. "Recensement général de la population et de l'habitation 2006 (RGPH 2006) - Rapport d'analyse du thème 16 : Projections démographiques 2007-2050." Pp. 108. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie - Ministère de l'Economie et des Finances.
- INSD and ICF International. 2012. "Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples du Burkina Faso 2010." Pp. 501. Calverton, Maryland: INSD et ICF International.
- Jaglyn, S. 1995a. *Gestion urbaine partagée à Ouagadougou : pouvoirs et périphéries (1983-1991)*. Paris.
- . 1995b. "L'insertion par le "haut" : Régularisation foncière et citadinisation dans les périphéries de Ouagadougou (Burkina Faso)." Pp. 181-198 in *La ville à guichets fermés ? Itinéraires, réseaux et insertion urbaine*, edited by P. Antoine and A.B. Diop. Dakar ; Paris: IFAN ; ORSTOM.
- Jani, J., C. De Schacht, I. Jani, and G. Bjune. 2008. "Risk factors for incomplete vaccination and missed opportunity for immunization in rural Mozambique." *BMC Public Health* 8(161):1-7.
- Jarret, M.-F. and F.-R. Mahieu. 1991. "Ajustement structurel, croissance et répartition : l'exemple de la Côte d'Ivoire." *Tiers-Monde* 32(125):39-62.
- Jorgenson, A.K. and J. Rice. 2012. "Urban slums and children's health in less-developed countries." *Journal of World-Systems Research* 18(1):103-116.
- Kawachi, I., B. Kennedy, EdD, and R. Glass. 1999. "Social Capital and Self-Rated Health: A Contextual Analysis." *Am J of Public Health* 89(8):1187-1193.
- Kawachi, I., S.V. Subramanian, and N. Almeida-Filho. 2002. "A glossary for health inequalities." *Journal of Epidemiology and Community Health* 56(9):647-652.
- Kearns, G. 1988. "The urban penalty and the population history of England." Pp. 213-236 in *Society, Health and Population During the Demographic Transition*, edited by A. Brändström and L.-G. Tedebrand. Stockholm: Almqvist and Wiksell International.
- Kimuna, S.R. and Y.K. Djamba. 2012. "Migration, Sexual Behavior and Perceptions of Risk: Is the Place of Origin a Factor in HIV Infection?" *Advances in Applied Sociology* 2(3):167-178.
- Kiros, G.-E. and M.J. White. 2004. "Migration, community context, and child immunization in Ethiopia." *Social Science & Medicine* 59(12):2603-2616.
- Kjellstrom, T., S. Friel, J. Dixon, C. Corvalan, E. Rehfuss, D. Campbell-Lendrum, F. Gore, and J. Bartram. 2007. "Urban Environmental Health Hazards and Health Equity." *Journal of Urban Health* 84(1):86-97.
- Kniveton, D., C. Smith, and S. Wood. 2011. "Agent-based model simulations of future changes in migration flows for Burkina Faso." *Global Environmental Change* 21(1):S34-S40.
- Kogan, M.D. 1995. "Social causes of low birth weight." *Journal of The Royal Society of Medicine* 88(11):611-615.

- Konseiga, A. 2009. "Family Migration: A Vehicle of Child Morbidity in the Informal Settlements of Nairobi City, Kenya?" Pp. 125-152 in *Urban Population-Environment Dynamics in the Developing World: Case Studies and Lessons Learned*, edited by A. de Sherbinin, A. Rahman, A. Barbieri, J.C. Fotso, and Y. Zhu. Paris: CICRED.
- Konseiga, A., E.M. Zulu, and Y. Yé. 2006. "Assessing the effect of mother's migration on childhood mortality in the informal settlements of Nairobi." Pp. 22 in *IZA Discussion Paper Series*. Bonn.
- Kramer, M.S. 1987. "Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis." *Bulletin of the World Health Organization* 65(5):663-737.
- Kramer, M.S., K. Demissie, H. Yang, R.W. Platt, R. Sauv  , and R. Lison. 2000. "The contribution of mild and moderate preterm birth to infant mortality." *Journal of American Medical Association* 284(7):843-849.
- Kulu, H. 2005. "Migration and Fertility: Competing Hypotheses Re-Examined." *European Journal of Population / Revue européenne de Démographie* 21(1):51-87.
- Kusuma, Y.S., R. Kumari, C.S. Pandav, and S.K. Gupta. 2010. "Migration and immunization: determinants of childhood immunization uptake among socioeconomically disadvantaged migrants in Delhi, India." *Tropical Medicine & International Health* 15(11):1326-1332.
- Lachaud, J.-P. 2006. "Urbanisation, pauvreté et capacités : nouveaux défis des stratégies de développement ? Une approche spatio-temporelle au Burkina Faso." *Revue d'  conomie Régionale & Urbaine* 3:455-488.
- Lalou, R. and T. Legrand. 1996. "La mortalité des enfants du Sahel en ville et au village." *Population* 51e année(2):329-351.
- Laterveer, L., L.W. Niessen, and A.S. Yazbeck. 2003. "Pro-poor health policies in poverty reduction strategies." *Health Policy and Planning* 18(2):138-145.
- Le Bris, E. 2000. "Ouagadougou." Pp. 581-589 in *M  tropolises en mouvement : une comparaison internationale*, edited by F. Dureau, V. Dupont, E. Lelièvre, J.P. Lévy, and T. Lulle. Paris: Anthropos ; IRD.
- Le Pape, M. 1993. "L'attraction urbaine : Soixante-cinq ans d'observations sur Abidjan." *Cahiers Des Sciences Humaines* 29(2-3):333-348.
- Lee, B.S. and L.G. Pol. 1993. "The influence of rural-urban migration on migrants' fertility in Korea, Mexico and Cameroon." *Population Research and Policy Review* 12(1):3-26.
- Leon, D.A. 2008. "Cities, urbanization and health." *International Journal of Epidemiology* 37(1):4-8.
- Lessault, D., C. Beauchemin, and P. Sakho. 2011. "Migration internationale et conditions d'habitat des ménages    Dakar." *Population* 66(1):197-228.
- Lindström, M. 2008. "Social Capital and Health-Related Behaviors." Pp. 215-238 in *Social Capital and Health*, edited by I. Kawachi, S.V. Subramanian, and D. Kim. New York: Springer.
- Liu, L., S. Oza, D. Hogan, J. Perin, I. Rudan, J.E. Lawn, S. Cousens, C. Mathers, and R.E. Black. 2015. "Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis." *The Lancet* 385(9966):430-440.
- Loaiza, E., T. Wardlaw, and P. Salama. 2008. "Child mortality 30 years after the Alma-Ata Declaration." *The Lancet* 372(9642):874-876.

- Lurie, M., A. Harrison, D. Wilkinson, and S.A. Karim. 1997. "Circular migration and sexual networking in rural KwaZulu/Natal: implications for the spread of HIV and other sexually transmitted diseases." *Health Transition Review* 7(3):17-26.
- Lurie, M.N. 2006. "The Epidemiology of Migration and HIV/AIDS in South Africa." *Journal of Ethnic and Migration Studies* 32(4):649-666.
- Lututala, M.B. 1995. "Les migrations africaines dans le contexte socioéconomique actuel - une revue critiques des modèles explicatifs." Pp. 391-416 in *Sociologie des populations*, edited by H. Gérard and V. Piché. Montréal: PUM/AUPELF-UREF.
- Maïga, A., S. Hounton, A. Amouzou, A. Akinyemi, S. Shiferaw, B. Baya, D. Bahan, A.J.D. Barros, N. Walker, and H. Friedman. 2015. "Trends and patterns of modern contraceptive use and relationships with high-risk births and child mortality in Burkina Faso." *Global Health Action* 8:21-34.
- Markland, R.E. and D.E. Durand. 1976. "An investigation of socio-psychological factors affecting infant immunization." *American Journal of Public Health* 66(2):168-170.
- Massey, D.S., J. Arango, G. Hugo, A. Kouaouci, A. Pellegrino, and E.J. Taylor. 1993. "Theories of International Migration: A Review and Appraisal." *Population and Development Review* 19(3):431-466.
- McConnochie, K.M. and K.J. Roghmann. 1992. "Immunization Opportunities Missed Among Urban Poor Children." *Pediatrics* 89(6):1019-1026.
- McIntire, D.D., S.L. Bloom, B.M. Casey, and K.J. Leveno. 1999. "Birth Weight in Relation to Morbidity and Mortality among Newborn Infants." *New England Journal of Medicine* 340(16):1234-1238.
- Meunier, A. 2000. "Systèmes de soins et organisation du territoire au Burkina Faso." *Mappemeonde* 60(4):12-17.
- Meyer, P.-E. 2008a. "De Bancoville à la ville moderne." Pp. 25-37 in *Ouagadougou (1850-2004) : Une urbanisation différenciée*, edited by F. Fournet, A. Meunier-Nikiéma, and G. Salem. Marseille: IRD Editions.
- . 2008b. "L'impact de la Révolution de 1983." Pp. 39-48 in *Ouagadougou (1850-2004) : Une urbanisation différenciée*, edited by F. Fournet, A. Meunier-Nikiéma, and G. Salem. Marseille: IRD Editions.
- Miller, M.A. and J.T. Sentz. 2006. "Vaccine-Preventable Diseases." Pp. 163-177 in *Disease and Mortality in Sub-Saharan Africa*, edited by D.T. Jamison, R.G. Feachem, M.W. Makgoba, E.R. Bos, F.K. Baingana, K.J. Hofman, and K.O. Rogo. Washington, DC: The World Bank.
- Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme. 2008. "Politique nationale de l'habitat et du développement urbain." Pp. 40, edited by M.d.l.H.e.d. l'Urbanisme. Ouagadougou: Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme.
- Montgomery, M.R., R. Stren, B. Cohen, and H.E. Reed. 2003. *Cities Transformed: Demographic Change and Its Implications in the Developing World*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- Mosley, W.H. and L.C. Chen. 1984. "An Analytical Framework for the Study of Child Survival in Developing Countries." *Population and Development Review* 10:25-45.
- Munos, M.K., L.C. Mullany, A. Maïga, B. Baya, and J. Bryce. 2014. "Coverage and determinants of newborn feeding practices in rural Burkina Faso." *Journal of Perinatology* 34(5):369-374.

- Ndiaye, N.M., P. Ndiaye, A. Diédhiou, A.S. Guèye, and A. Tal-Dia. 2009. "Facteurs d'abandon de la vaccination des enfants âgés de 10 à 23 mois à Ndoulo (Sénégal)." *Cahiers Santé* 19(1):9-13.
- Ndugwa, R.P. and E.M. Zulu. 2008. "Child morbidity and care-seeking in Nairobi slum settlements: the role of environmental and socio-economic factors." *Journal of Child Health Care* 12(4):314-328.
- Newell, M.-L. 2000. "Vertical transmission of HIV-1 infection." *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 94(1):1-2.
- Northridge, M.E. and L. Freeman. 2011. "Urban Planning and Health Equity." *Journal of Urban Health* 88(3):582-597.
- O'Campo, P., J.G. Burke, J. Culhane, I.T. Elo, J. Eyster, C. Holzman, L.C. Messer, J.S. Kaufman, and B.A. Laraia. 2008. "Neighborhood Deprivation and Preterm Birth among Non-Hispanic Black and White Women in Eight Geographic Areas in the United States." *American Journal of Epidemiology* 167(2):155-163.
- Omariba, D.W.R. and M.H. Boyle. 2010. "Rural-Urban Migration and Cross-National Variation in Infant Mortality in Less Developed Countries." *Population Research and Policy Review* 29(3):275-296.
- Ooi, G.L. and K.H. Phua. 2007. "Urbanization and Slum Formation." *Journal of Urban Health* 84(1):27-34.
- Ouédraogo-Yugbaré, S.O., R. Kaboré, F. Koueta, H. Sawadogo, L. Dao, B. Nacro, L. Kam, R. Pfister, and D. Yé. 2013. "Facteurs de risque de décès des nouveau-nés de faible poids de naissance à Ouagadougou (Burkina Faso)." *Journal de Pédiatrie et de Puériculture* 26(4):204-209.
- Ouédraogo, D. 1989. "Quelques repères sur l'insertion économique des migrants dans les villes burkinabé." Pp. 93-104 in *L'insertion urbaine des migrants en Afrique*, edited by P. Antoine and S. Coulibaly. Paris: ORSTOM.
- Owusu, G. 2010. "Social effects of poor sanitation and waste management on poor urban communities: a neighborhood-specific study of Sabon Zongo, Accra." *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability* 3(2):145-160.
- Ozkaya, E., N. Cambaz, L.D. Kolsuz, N. Aycan, S. Calis, and N. Samanci. 2011. "Vaccination coverage and risk factors for incomplete vaccination in children with recurrent wheeze." *Allergologia et Immunopathologia* 39(4):222-227.
- Perry, H., S. Nurani, A.M. Quaiyum, S.A. Jinnah, and A. Sharma. 2007. "Barriers to immunization among women and children living in slums of Zone 3 of Dhaka city, Bangladesh: a qualitative assessment " Pp. 36 in *Working Paper*, 166. Dhaka: International Centre for Diarrhoeal Disease Research - ICDDR,B.
- Pictet, G. 2001. "Qu'est ce que l'équité ?" Pp. 2 in *Ouaga Focus*.
- Pigeon, M. 2013. "Formation aux modèles multi-niveaux en SPSS." Pp. 105 in *Support SMCS*. Louvain-la-Neuve.
- PNUD. 2013. "Rapport sur le développement humain 2013 - L'essor du Sud : le progrès humain dans un monde diversifié." Pp. 214. New York: Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).
- Potter, R.G. and F.E. Kobrin. 1982. "Some Effects of Spouse Separation on Fertility." *Demography* 19(1):79-95.

- Pradhan, M., D.E. Sahn, and S.D. Younger. 2003. "Decomposing world health inequality." *Journal of Health Economics* 22(2):271-293.
- Prat, A. 1996. "Ouagadougou, capitale sahélienne : croissance urbaine et enjeu foncier." *Mappemeonde* 1:18-24.
- Prüss, A., D. Kay, L. Fewtrell, and J. Bartram. 2002. "Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation, and Hygiene at a Global Level." *Environmental Health Perspectives* 110(5):537-542.
- Puig, J.-P. 1981. "La migration régionale de la population active." *Annales de l'insée* 44:41-79.
- Rabe-Hesketh, S. and A. Skrondal. 2012. *Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata*. Texas: Stata Press.
- Raynaud, C. 1987. "Le privilège urbain : conditions de vie et santé au Niger." *Politique africaine* 28:42-52.
- Reher, D.S. and F. González-Quinones. 2003. "Do parents really matter? Child health and development in Spain during the demographic transition." *Population Studies* 57(1):63-75.
- Ridde, V. 2005. "Politiques publiques de santé et équité en Afrique de l'Ouest : Le cas de l'initiative de Bamako au Burkina Faso." Faculté de Médecine ; Faculté des Sciences Infirmières, Université Laval.
- Ridde, V. and F. Morestin. 2011. "A scoping review of the literature on the abolition of user fees in health care services in Africa." *Health Policy and Planning* 26(1):1-11.
- Ritchey, P.N. and C.S. Stokes. 1972. "Residence background, migration, and fertility." *Demography* 9(2):217-230.
- Ronsmans, C. 1996. "Birth Spacing and Child Survival in Rural Senegal." *International Journal of Epidemiology* 25(5):989-997.
- Rossier, C., A. Soura, B. Baya, G. Compaoré, B. Dabiré, S. Dos Santos, G. Duthé, B. Gnoumou, J.F. Kobiané, S. Kouanda, B. Lankoandé, T. Legrand, C. Mbacke, R. Millogo, N. Mondain, M. Montgomery, A. Nikiema, I. Ouili, G. Pison, S. Randall, G. Sangli, B. Schoumaker, and Y. Zourkaleini. 2012. "Profile: The Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System." *International Journal of Epidemiology* 41(3):658-666.
- Ruel, M.T., L. Haddad, and J.L. Garrett. 1999. "Some Urban Facts of Life: Implications for Research and Policy." *World Development* 27(11):1917-1938.
- Saggurti, N., B. Mahapatra, S. Sabarwal, S. Ghosh, and A. Johri. 2012. "Male Out-Migration: A Factor for the Spread of HIV Infection among Married Men and Women in Rural India." *PLoS ONE* 7(9):1-7.
- Sankoh, O. and P. Byass. 2012. "The INDEPTH Network: filling vital gaps in global epidemiology." *International Journal of Epidemiology* 41(3):579-588.
- Santoni, F. 2001. "Le programme élargi de vaccination : 25 ans demain." *Médecine Tropicale* 61(2):177-185.
- Sastry, N. 1996. "Community characteristics, individual and household attributes, and child survival in Brazil." *Demography* 33(2):211-229.
- Schempf, A., D. Strobino, and P. O'Campo. 2009. "Neighborhood effects on birthweight: An exploration of psychosocial and behavioral pathways in Baltimore, 1995-1996." *Social Science & Medicine* 68(1):100-110.

- Scribner, R. and J.H. Dwyer. 1989. "Acculturation and low birthweight among Latinos in the Hispanic HANES." *American Journal of Public Health* 79(9):1263-1267.
- Sia, D., P. Fournier, J.-F. Kobiane, and B. Sondo. 2009. "Rates of coverage and determinants of complete vaccination of children in rural areas of Burkina Faso (1998-2003)." *BMC Public Health* 9(416):1-10.
- Simiyu, D.E. 2004. "Morbidity and mortality of low birth weight infants in the New Born Unit of Kenyatta National Hospital, Nairobi." *East African Medical Journal* 84(7):376-374.
- Singer, J.D. and J.B. Willet. 2003. *Applied Longitudinal Data Analysis : Modeling Change and Event Occurrence*. New York: Oxford University Press.
- Smith, L.C., M.T. Ruel, and A. Ndiaye. 2005. "Why Is Child Malnutrition Lower in Urban Than in Rural Areas? Evidence from 36 Developing Countries." *World Development* 33(8):1285-1305.
- Snijders, T.A.B. and R.J. Bosker. 2012. *Multilevel Analysis : An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling*. London: SAGE Publications Ltd.
- Snyder, V.N.S., S. Friel, J.C. Fotso, Z. Khadr, S. Meresman, P. Monge, and A. Patil-Deshmukh. 2011. "Social Conditions and Urban Health Inequities: Realities, Challenges and Opportunities to Transform the Urban Landscape through Research and Action." *Journal of Urban Health* 88(6):1183-1193.
- Soura, A.B. 2008. "Fin ou Atomisation des Effets de Quartier dans les Villes du Sud ? L'exemple de Ouagadougou à travers une étude de la mortalité des enfants." *African Population Studies* 23(2):289-312.
- . 2009. "Disparités spatiales de mortalité infanto-juvénile à Ouagadougou : niveaux, tendances et « facteurs explicatifs »." *Espace populations sociétés* 1:159-174.
- Sridhar, S., N. Maleq, E. Guillermet, A. Colombini, and B.D. Gessner. 2014. "A systematic literature review of missed opportunities for immunization in low- and middle-income countries." *Vaccine* 32(51):6870-6879.
- Ssengonzi, R., G.F. De Jong, and S.C. Stokes. 2002. "The effect of female migration on infant and child survival in Uganda." *Population Research and Policy Review* 21(5):403-431.
- StataCorp. 2013. "Stata: Release 13 Statistical Software." edited by S. LP. Texas: Stata Press.
- Stephenson, R., Z. Matthews, and J.W. McDonald. 2003. "The impact of rural-urban migration on under-two mortality in India." *Journal of Biosocial Science* 35(01):15-31.
- Taffa, N. and G. Chepngeno. 2005. "Determinants of health care seeking for childhood illnesses in Nairobi slums." *Tropical Medicine & International Health* 10(3):240-245.
- Terre des hommes. 2003. "Les filles domestiques au Burkina Faso: traite ou migration?" Pp. 39. Ouagadougou.
- Timæus, I.M. and L. Lush. 1995. "Intra-urban differentials in child health." *Health Transition Review* 5(2):163-191.
- Todaro, M.P. 1980. "Internal Migration in Developing Countries: A Survey." Pp. 361-402 in *Population and Economic Change in Developing Countries*, edited by R.A. Easterlin. Chicago: University of Chicago Press.
- Todd, A. 1996. "Health inequalities in urban areas: a guide to the literature." *Environment and Urbanization* 8(2):141-152.
- Tulasidhar, V.B. 1993. "Maternal education, female labour force participation and child mortality: evidence from the Indian census." *Health Transition Review* 3(2):177-190.

- Ubajaka, F.C., A.U. Ukegbu, N.J. Okafor, and O. Ejiofor. 2012. "The Prevalence of Missed Opportunities for Immunization among Children Utilizing Immunization Services In NNAMDI AZIKIWE University Teaching Hospital, NNEWI." *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 2(6):112-119.
- UN-Habitat. 2003. "The challenge of slums: Gloal report on human settlements 2003." Pp. 310. London: Earthscan Publications Ltd for and on behalf of the United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat).
- . 2009. "Planning Sustainable cities: Global Report on Human Settlements 2009." Pp. 306. London: Earthscan for and on behalf of the United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat).
- UNICEF. 2004. "La situation des enfants dans le monde 2005 : L'enfance en péril." Pp. 152. New York: UNICEF.
- . 2012. "Les enfants travailleurs domestiques: Résultats d'une étude menée en Afrique de l'Ouest et centrale." Pp. 26. Dakar.
- UNICEFand WHO. 2004. "Low Birthweight: Country, regional and global estimates." New York: United Nations Children's Fund and World Health Organization.
- United Nations. 2002. "Implementation of the United Nations Millennium Declaration - Report of the Secretary-General." Pp. 35. New York: United Nations.
- . 2012a. "The Millennium Development Goals Report 2012." Pp. 68. New York: United Nations.
- . 2012b. "World Urbanization Prospects: The 2011 Revision." Pp. 302. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- Urquia, M.L., J.W. Frank, R. Moineddin, and R.H. Glazier. 2011. "Does Time Since Immigration Modify Neighborhood Deprivation Gradients in Preterm Birth? A Multilevel Analysis." *Journal of Urban Health* 88(5):959-976.
- Vaid, A., A. Mammen, B. Primrose, and G. Kang. 2007. "Infant mortality in an urban slum." *The Indian Journal of Pediatrics* 74(5):449-453.
- Valero de Bernabé, J., T. Soriano, R. Albaladejo, M. Juarranz, M.a.E. Calle, D. Martínez, and V. Domínguez-Rojas. 2004. "Risk factors for low birth weight: a review." *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology* 116(1):3-15.
- Van De Poel, E., O. O'Donnell, and E. Doorslaer. 2009. "What explains the rural-urban gap in infant mortality: Household or community characteristics?" *Demography* 46(4):827-850.
- Van De Poel, E., O. O'Donnell, and E.V. Doorslaer. 2007. "Are urban children really healthier? Evidence from 47 developing countries." *Social Science & Medicine* 65(10):1986-2003.
- Victora, C.G., A.J.D. Barros, H. Axelson, Z.A. Bhutta, M. Chopra, G.V.A. França, K. Kerber, B.R. Kirkwood, H. Newby, C. Ronsmans, and J.T. Boerma. 2012. "How changes in coverage affect equity in maternal and child health interventions in 35 Countdown to 2015 countries: an analysis of national surveys." *The Lancet* 380(9848):1149-1156.
- Victora, C.G., J.P. Vaughan, F.C. Barros, A.C. Silva, and E. Tomasi. 2000. "Explaining trends in inequities: evidence from Brazilian child health studies." *The Lancet* 356(9235):1093-1098.
- Vlahov, D., N. Freudenberg, F. Proietti, D. Ompad, A. Quinn, V. Nandi, and S. Galea. 2007. "Urban as a Determinant of Health." *Journal of Urban Health* 84(1):16-26.
- Vlahov, D.and S. Galea. 2002. "Urbanization, urbanicity, and health." *Journal of Urban Health* 79(4):S1-S12.

- Waterston, T., G. Alperstein, and S. Stewart Brown. 2004. "Social capital: a key factor in child health inequalities." *Archives of Disease in Childhood* 89(5):456-459.
- Welaga, P., V. Hosegood, R. Weiner, C. Hill, K. Herbst, and M.-L. Newell. 2009. "Coming home to die? the association between migration and mortality in rural South Africa." *BMC Public Health* 9(198):1-8.
- Whitehead, M. and G. Dahlgren. 2006. "Concepts and principles for tackling social inequities in health: Levelling up Part 1." Pp. 34 in *Studies on social and economic determinants of population health*: World Health Organization.
- WHO. 2007. "Standards for maternal and neonatal care." Pp. 72, edited by W.H. Organization.
- . 2012a. "Recommendations for Routine Immunization : A User's Guide to the Summary Tables." Pp. 18, edited by W.H.O. (WHO). Geneva: WHO.
- . 2012b. "Statistiques sanitaires mondiales 2012." Pp. 176. Genève: World Health Organization.
- . 2014. "WHA Global Nutrition Targets 2025: Low Birth Weight Policy Brief." Pp. 7. Geneva: World Health Organization.
- WHO and Unicef. 2010. "Countdown to 2015 decade report (2000–2010): taking stock of maternal, newborn and child survival." Pp. 195. Geneva: World Health Organization - WHO; United Nations Children's Fund - Unicef.
- Williams, N. and C. Galley. 1995. "Urban-rural Differentials in Infant Mortality in Victorian England." *Population Studies* 49(3):401-420.
- Woods, R. 2003. "Urban-Rural Mortality Differentials: An Unresolved Debate." *Population and Development Review* 29(1):29-46.
- World Vision. 2009. "Together we can end preventable deaths." Pp. 91 in *Child Health Now*: World Vision.
- Zere, E. and D. McIntyre. 2003. "Inequities in under-five child malnutrition in South Africa." *International Journal for Equity in Health* 2(7):1-10.
- Zulu, E.M., D. Beguy, A.C. Ezech, P. Bocquier, N.J. Madise, J. Cleland, and J. Falkingham. 2011. "Overview of migration, poverty and health dynamics in Nairobi City's slum settlements." *Journal of Urban Health* 88(2):185-199.

ANNEXES

Annexe 1. Tableaux et figures annexes

Annexe 1.6. Tableaux et figures annexes du chapitre 6

Tableau A.6.1. Fréquence de la durée de résidence des migrants selon le type de quartier

		Durée d'immigration à Ouagadougou					
Variables	Indicateurs	0-6 mois	6 mois-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10+ ans	Total
Type de quartier							
Non-précaire	Pourcentage	5,0	10,4	10,6	16,6	57,4	100,0
	95%IC	(4,8-5,2)	(10,1-10,6)	(10,4-10,9)	(16,3-16,9)	(57,0-57,8)	
	Personnes-années	2890	5987	6116	9569	33122	57684
Précaire	Pourcentage	6,5	12,8	14,6	26,7	39,4	100,0
	95%IC	(6,3-6,7)	(12,6-13,1)	(14,4-14,9)	(26,4-27,0)	(39,0-39,7)	
	Personnes-années	4844	9572	10923	19918	29376	74634
Total	Pourcentage	5,9	11,8	12,9	22,3	47,2	100,0
	95%IC	(5,7-6,0)	(11,6-11,9)	(12,7-13,1)	(22,1-22,5)	(47,0-47,5)	
	Personnes-années	7734	15559	17039	29487	62498	132318

Tableau A.6.2. Fréquences des niveaux d'instruction des personnes de 5 ans et plus selon le sexe, le statut migratoire et le type de quartier de résidence

		Niveau d'instruction des personnes de 5 ans et plus					
Variables	Indicateurs	Aucun niveau	Primaire	Secondaire	Supérieur	Manquant	Total
Sexe							
Masculin	Pourcentage	29,9	35,5	21,9	3,8	8,9	100,0
	95%IC	(29,6-30,2)	(35,2-35,8)	(21,6-22,1)	(3,7-3,9)	(8,7-9,1)	
	Effectif	30809	36532	22539	3946	9187	103013
Féminin	Pourcentage	39,5	32,0	18,3	1,4	8,7	100,0
	95%IC	(39,2-39,8)	(31,7-32,3)	(18,1-18,6)	(1,4-1,5)	(8,5-8,8)	
	Personnes-années	40289	32623	18685	1469	8833	101899
Statut migratoire							
Non-migrant	Pourcentage	22,2	47,3	23,1	2,0	5,4	100,0
	95%IC	(21,9-22,5)	(46,9-47,6)	(22,8-23,4)	(1,9-2,1)	(5,2-5,5)	
	Personnes-années	17897	38098	18645	1648	4327	80615
Migrant	Pourcentage	42,8	25,0	18,2	3,0	11,0	100,0
	95%IC	(42,5-43,1)	(24,7-25,2)	(18,0-18,4)	(2,9-3,1)	(10,8-11,2)	
	Personnes-années	53201	31057	22578	3767	13694	124297
Type de quartier							
Non-précaire	Pourcentage	27,3	33,3	27,4	4,5	7,4	100,0
	95%IC	(27,1-27,6)	(33,0-33,6)	(27,1-27,6)	(4,4-4,7)	(7,3-7,6)	
	Personnes-années	28646	34896	28665	4745	7797	104748
Précaire	Pourcentage	42,4	34,2	12,5	0,7	10,2	100,0
	95%IC	(42,1-42,7)	(33,9-34,5)	(12,3-12,7)	(0,6-0,7)	(10,0-10,4)	
	Personnes-années	42452	34259	12558	671	10224	100164
Total	Pourcentage	34,7	33,8	20,1	2,6	8,8	100,0
	95%IC	(34,5-34,9)	(33,5-34,0)	(19,9-20,3)	(2,6-2,7)	(8,7-8,9)	
	Personnes-années	71098	69155	41223	5415	18021	204912

Tableau A.6.3. Nombre moyen d'enfants pour les mères avec au moins un enfant de moins de 5 ans dans le système d'observation

Variable	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum	Total
Type de quartier					
Non-précaire	2,9	1,7	1	11	28683
Précaire	3,1	1,6	1	12	52216
Statut migratoire de la mère					
Non-migrante	2,7	1,5	1	12	21083
Migrante	3,1	1,7	1	12	59651
Manquant	1,3	0,7	1	5	165
Origine migratoire de la mère					
Ouagadougou	2,7	1,5	1	12	21083
Autres villes BF	2,9	1,6	1	11	6327
Rural BF	3,2	1,7	1	12	40454
Autres pays	2,9	1,6	1	9	10763
Hors Ouagadougou non spécifiée	2,0	1,1	1	5	2107
Manquant	1,3	0,7	1	5	165
Total	3,0	1,6	1	12	80899

Tableau A.6.4. Fréquences de variables démographiques et socioéconomiques selon la précarité des quartiers

Variables	Quartiers non-précaires			Quartiers précaires		
	%	95% IC	N	%	95% IC	N
Nombre total d'enfants de la mère						
1-2	49,0	(48,1-49,8)	6554	42,4	(41,8-43,0)	9570
3-4	33,4	(32,6-34,2)	4464	41,6	(40,9-42,2)	9383
5+	16,5	(15,9-17,2)	2211	15,3	(14,8-15,7)	3443
Manquant	1,2	(1,0-1,4)	155	0,8	(0,7-0,9)	176
Age de la mère à la naissance						
< 18 ans	4,0	(3,7-4,3)	535	4,5	(4,2-4,8)	1017
18-34 ans	81,3	(80,6-81,9)	10875	87,3	(86,9-87,8)	19715
> 34 ans	12,0	(11,4-12,5)	1602	7,1	(6,8-7,5)	1612
Manquant	2,8	(2,5-3,1)	371	1,0	(0,9-1,1)	228
Rang de naissance de l'enfant						
1	34,7	(33,9-35,5)	4647	30,0	(29,4-30,6)	6763
2	24,9	(24,1-25,6)	3328	28,2	(27,6-28,8)	6369
3	16,4	(15,8-17,1)	2198	19,4	(18,9-19,9)	4383
4+	22,8	(22,1-23,6)	3056	21,6	(21,1-22,2)	4880
Manquant	1,2	(1,0-1,4)	155	0,8	(0,7-0,9)	176
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente						
Première naissance	34,7	(33,9-35,5)	4647	30,0	(29,4-30,6)	6763
< 24 mois	5,4	(5,1-5,8)	726	7,5	(7,2-7,9)	1696
24-35 mois	14,0	(13,4-14,6)	1877	19,5	(18,9-20,0)	4392
36+ mois	44,7	(43,8-45,5)	5978	42,3	(41,6-42,9)	9544
Manquant	1,2	(1,0-1,4)	155	0,8	(0,7-0,9)	176
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante						
Dernière naissance	68,6	(67,8-69,4)	9186	58,5	(57,9-59,2)	13207
< 24 mois	3,8	(3,5-4,1)	506	4,9	(4,6-5,2)	1108
24-35 mois	10,9	(10,4-11,4)	1459	15,8	(15,4-16,3)	3575
36+ mois	15,5	(14,9-16,2)	2078	20,0	(19,4-20,5)	4506
Manquant	1,2	(1,0-1,4)	155	0,8	(0,7-0,9)	176
Niveau d'instruction de la mère						
Aucun	40,8	(39,9-41,6)	5453	59,4	(58,8-60,1)	13413
Primaire	24,4	(23,7-25,1)	3266	22,0	(21,4-22,5)	4960
Secondaire+	26,4	(25,7-27,2)	3538	12,4	(11,9-12,8)	2790
Manquant	8,4	(8-8,9)	1126	6,2	(5,9-6,6)	1409
Statut professionnel de la mère						
En formation	1,4	(1,2-1,6)	186	0,6	(0,5-0,8)	144
Sans emploi/ménagère	46,5	(45,6-47,3)	6217	48,5	(47,8-49,1)	10936
Salariée public/privé	8,0	(7,6-8,5)	1076	3,0	(2,8-3,2)	676
Informel	35,7	(34,9-36,5)	4779	41,7	(41-42,3)	9401
Manquant	8,4	(8,0-8,9)	1126	6,3	(6,0-6,6)	1414
Niveau socioéconomique du ménage						
Très pauvre	4,1	(3,8-4,4)	548	35,5	(34,9-36,1)	8011
Pauvre	4,6	(4,2-4,9)	609	29,6	(29,0-30,2)	6690
Moyen	14,0	(13,4-14,6)	1872	24,7	(24,1-25,3)	5576
Riche	25,7	(25,0-26,5)	3445	9,9	(9,5-10,3)	2230
Très riche	51,6	(50,8-52,5)	6909	0,3	(0,2-0,4)	65
Total	100,0		13384	100,0		22572

Tableau A.6.5. Fréquences de variables démographiques et socioéconomiques selon le statut migratoire de la mère

Variables	Non-migrante			Migrante		
	%	95% IC	N	%	95% IC	N
Nombre total d'enfants de la mère						
1-2	51,6	(50,6-52,6)	5000	42,3	(41,7-42,9)	11071
3-4	36,3	(35,4-37,3)	3523	39,4	(38,8-40,0)	10319
5+	11,0	(10,4-11,6)	1067	17,5	(17-18)	4586
Manquant	1,1	(0,9-1,3)	104	0,9	(0,8-1,0)	226
Age de la mère à la naissance						
< 18 ans	5,4	(5-5,9)	522	3,9	(3,7-4,2)	1030
18-34 ans	84,6	(83,9-85,3)	8203	85,4	(85-85,9)	22387
> 34 ans	7,5	(7-8,1)	729	9,5	(9,1-9,8)	2485
Manquant	2,5	(2,2-2,8)	242	1,1	(1,0-1,3)	299
Rang de naissance de l'enfant						
1	37,3	(36,3-38,3)	3615	29,6	(29-30,1)	7748
2	27,9	(27,1-28,8)	2709	26,6	(26,1-27,2)	6980
3	17,0	(16,3-17,7)	1647	18,8	(18,4-19,3)	4932
4+	16,7	(16,0-17,5)	1620	24,1	(23,6-24,6)	6316
Manquant	1,1	(0,9-1,3)	104	0,9	(0,8-1,0)	226
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente						
Première naissance	37,3	(36,3-38,3)	3615	29,6	(29-30,1)	7748
< 24 mois	6,2	(5,7-6,7)	602	6,9	(6,6-7,2)	1817
24-35 mois	14,7	(14-15,4)	1423	18,5	(18-19)	4841
36+ mois	40,8	(39,8-41,7)	3951	44,2	(43,6-44,8)	11570
Manquant	1,1	(0,9-1,3)	104	0,9	(0,8-1,0)	226
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante						
Dernière naissance	65,2	(64,2-66,1)	6317	61,2	(60,6-61,7)	16022
< 24 mois	4,6	(4,2-5,0)	447	4,5	(4,2-4,7)	1165
24-35 mois	11,8	(11,1-12,4)	1141	14,8	(14,4-15,3)	3890
36+ mois	17,4	(16,6-18,1)	1685	18,7	(18,2-19,2)	4899
Manquant	1,1	(0,9-1,3)	104	0,9	(0,8-1,0)	226
Niveau d'instruction de la mère						
Aucun	30,8	(29,9-31,7)	2988	60,6	(60-61,2)	15878
Primaire	30,9	(30-31,8)	2995	20,0	(19,5-20,5)	5231
Secondaire+	29,5	(28,6-30,4)	2862	13,2	(12,8-13,6)	3466
Manquant	8,8	(8,2-9,3)	850	6,2	(5,9-6,5)	1627
Statut professionnel de la mère						
En formation	1,4	(1,2-1,6)	134	0,8	(0,6-0,9)	195
Sans emploi/ménagère	45,0	(44,0-46,0)	4362	48,8	(48,2-49,4)	12791
Salariée public/privé	7,9	(7,4-8,5)	770	3,8	(3,5-4,0)	983
Informel	36,9	(36,0-37,9)	3578	40,5	(39,9-41,1)	10602
Manquant	8,8	(8,2-9,4)	851	6,2	(5,9-6,5)	1631
Niveau socioéconomique du ménage						
Très pauvre	14,9	(14,2-15,6)	1442	27,1	(26,6-27,7)	7106
Pauvre	16,9	(16,1-17,6)	1634	21,6	(21,1-22,1)	5658
Moyen	21,0	(20,2-21,8)	2033	20,6	(20,1-21,1)	5399
Riche	18,4	(17,6-19,2)	1782	14,8	(14,4-15,3)	3888
Très riche	28,9	(28,0-29,8)	2805	15,8	(15,4-16,3)	4150
Total	100,0		9695	100,0		26202

Tableau A.6.6. Fréquences de variables démographiques et socioéconomiques selon l'origine migratoire de la mère

Variables	Ouagadougou			Autres villes BF			Rural BF			Autres pays		
	%	95% IC	N	%	95% IC	N	%	95% IC	N	%	95% IC	N
Nombre total d'enfants de la mère												
1-2	51,6	(50.6-52.6)	5000	47,2	(45.3-49.1)	1308	39,0	(38.3-39.7)	7034	47,0	(45.5-48.4)	2210
3-4	36,3	(35.4-37.3)	3523	38,3	(36.5-40.1)	1060	40,8	(40.1-41.5)	7359	37,6	(36.3-39.0)	1771
5+	11,0	(10.4-11.6)	1067	13,5	(12.2-14.8)	373	19,3	(18.7-19.9)	3483	14,8	(13.8-15.8)	694
Manquant	1,1	(0.9-1.3)	104	1,1	(0.8-1.5)	30	0,9	(0.8-1.1)	164	0,7	(0.5-0.9)	31
Age de la mère à la naissance												
< 18 ans	5,4	(5-5.9)	522	3,8	(3.1-4.5)	104	3,7	(3.4-4.0)	666	4,7	(4.1-5.3)	219
18-34 ans	84,6	(83.9-85.3)	8203	84,5	(83.1-85.8)	2343	85,3	(84.8-85.8)	15390	87,0	(86.0-87.9)	4095
> 34 ans	7,5	(7.0-8.1)	729	10,4	(9.4-11.6)	289	10,1	(9.7-10.5)	1821	6,8	(6.2-7.6)	322
Manquant	2,5	(2.2-2.8)	242	1,3	(0.9-1.8)	36	0,9	(0.8-1.1)	163	1,5	(1.2-1.9)	70
Rang de naissance de l'enfant												
1	37,3	(36.3-38.3)	3615	31,9	(30.2-33.6)	883	27,4	(26.8-28.1)	4944	32,5	(31.1-33.8)	1527
2	27,9	(27.1-28.8)	2709	26,9	(25.3-28.6)	746	26,2	(25.5-26.8)	4722	28,8	(27.5-30.1)	1355
3	17,0	(16.3-17.7)	1647	19,1	(17.7-20.6)	530	19,6	(19.1-20.2)	3541	16,8	(15.7-17.9)	790
4+	16,7	(16.0-17.5)	1620	21,0	(19.6-22.6)	583	25,9	(25.2-26.5)	4669	21,3	(20.2-22.5)	1004
Manquant	1,1	(0.9-1.3)	104	1,1	(0.8-1.5)	30	0,9	(0.8-1.1)	164	0,7	(0.5-0.9)	31
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente												
Première naissance	37,3	(36.3-38.3)	3615	31,9	(30.2-33.6)	883	27,4	(26.8-28.1)	4944	32,5	(31.1-33.8)	1527
< 24 mois	6,2	(5.7-6.7)	602	5,4	(4.6-6.3)	151	7,2	(6.8-7.6)	1300	7,2	(6.5-8.0)	341
24-35 mois	14,7	(14.0-15.4)	1423	16,1	(14.7-17.5)	445	19,7	(19.2-20.3)	3559	15,9	(14.9-17.0)	749
36+ mois	40,8	(39.8-41.7)	3951	45,6	(43.7-47.4)	1263	44,8	(44.0-45.5)	8073	43,8	(42.3-45.2)	2059
Manquant	1,1	(0.9-1.3)	104	1,1	(0.8-1.5)	30	0,9	(0.8-1.1)	164	0,7	(0.5-0.9)	31
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante												
Dernière naissance	65,2	(64.2-66.1)	6317	65,4	(63.6-67.1)	1813	59,2	(58.4-59.9)	10673	63,4	(62.0-64.7)	2982
< 24 mois	4,6	(4.2-5.0)	447	3,2	(2.6-4.0)	90	4,8	(4.5-5.1)	862	4,1	(3.6-4.7)	194

Variables	Ouagadougou			Autres villes BF			Rural BF			Autres pays		
	%	95% IC	N	%	95% IC	N	%	95% IC	N	%	95% IC	N
24-35 mois	11,8	(11.1-12.4)	1141	13,5	(12.2-14.8)	373	15,6	(15.1-16.1)	2814	13,6	(12.7-14.6)	642
36+ mois	17,4	(16.6-18.1)	1685	16,8	(15.5-18.3)	466	19,6	(19.0-20.1)	3527	18,2	(17.2-19.4)	858
Manquant	1,1	(0.9-1.3)	104	1,1	(0.8-1.5)	30	0,9	(0.8-1.1)	164	0,7	(0.5-0.9)	31
Niveau d'instruction de la mère												
Aucun	30,8	(29.9-31.7)	2988	46,0	(44.1-47.8)	1274	67,6	(66.9-68.3)	12195	48,3	(46.9-49.7)	2274
Primaire	30,9	(30.0-31.8)	2995	23,9	(22.3-25.5)	662	17,9	(17.4-18.5)	3237	26,5	(25.3-27.8)	1248
Secondaire+	29,5	(28.6-30.4)	2862	23,8	(22.2-25.4)	660	10,1	(9.7-10.5)	1821	20,0	(18.9-21.2)	940
Manquant	8,8	(8.2-9.3)	850	6,4	(5.5-7.3)	176	4,4	(4.1-4.7)	788	5,2	(4.6-5.8)	243
Statut professionnel de la mère												
En formation	1,4	(1.2-1.6)	134	1,2	(0.8-1.7)	33	0,6	(0.5-0.8)	116	0,9	(0.7-1.2)	43
Sans emploi/ménagère	45,0	(44.0-46.0)	4362	51,1	(49.3-53.0)	1417	49,1	(48.3-49.8)	8849	50,2	(48.8-51.6)	2361
Salariée public/privé	7,9	(7.4-8.5)	770	4,9	(4.1-5.7)	135	3,4	(3.1-3.6)	607	4,9	(4.3-5.5)	230
Informel	36,9	(36-37.9)	3578	36,4	(34.6-38.2)	1008	42,6	(41.9-43.3)	7681	38,9	(37.5-40.3)	1829
Manquant	8,8	(8.2-9.4)	851	6,5	(5.6-7.5)	180	4,4	(4.1-4.7)	788	5,2	(4.6-5.8)	243
Niveau socioéconomique du ménage												
Très pauvre	14,9	(14.2-15.6)	1442	17,6	(16.2-19.0)	487	30,8	(30.2-31.5)	5560	20,9	(19.8-22.1)	985
Pauvre	16,9	(16.1-17.6)	1634	15,5	(14.2-16.9)	430	23,9	(23.3-24.5)	4312	17,8	(16.8-19.0)	840
Moyen	21,0	(20.2-21.8)	2033	19,6	(18.2-21.2)	544	20,7	(20.2-21.3)	3742	22,3	(21.1-23.5)	1050
Riche	18,4	(17.6-19.2)	1782	16,8	(15.4-18.2)	465	12,3	(11.9-12.8)	2223	17,7	(16.6-18.8)	833
Très riche	28,9	(28-29.8)	2805	30,5	(28.8-32.3)	846	12,2	(11.7-12.7)	2202	21,2	(20.1-22.4)	998
Total	100,0		9695	100,0		2772	100,0		18040	100,0		4706

Tableau A.6.7. Complément d'indicateurs de fécondité actuelle des femmes de 15 à 49 ans

Indicateurs	Quartier de résidence					Année		
	Kilwin	Nioko2	Nonghin	Polesgo	Tanghin	2010	2011	2012
Taux de fécondité par âge (‰)								
15-19 ans	28,3	92,5	88,7	64,7	36,6	54,9	52,2	54,0
20-24 ans	74,9	203,7	193,8	172,2	107,1	147,0	137,9	148,5
25-29 ans	110,4	202,0	185,9	167,5	118,3	142,9	160,8	165,6
30-34 ans	108,3	178,4	153,0	123,9	113,4	126,5	143,6	140,1
35-39 ans	80,2	131,2	97,4	112,5	83,0	90,5	99,5	96,5
40-44 ans	25,4	52,8	38,8	44,8	24,2	32,0	39,5	26,0
45-49 ans	6,3	12,3	7,3	6,1	5,7	7,2	9,7	4,1
TGFG (‰)	65,9	156,1	147,5	127,1	76,8	103,8	109,5	111,5
ISF (enfants / femme)	2,2	4,4	3,8	3,5	2,4	3,0	3,2	3,2

Indicateurs	Niveau socioéconomique du ménage					Statut migratoire		Total
	Très pauvre	Pauvre	Moyen	Riche	Très riche	Non-migrant	Migrant	
Taux de fécondité par âge (‰)								
15-19 ans	86,0	83,9	71,7	52,5	22,4	39,0	65,4	53,8
20-24 ans	184,5	184,4	190,6	132,9	74,1	129,7	151,3	144,5
25-29 ans	192,5	182,4	176,7	137,9	107,4	143,7	161,5	156,5
30-34 ans	181,2	138,2	140,3	122,3	108,6	130,2	139,2	136,9
35-39 ans	119,5	112,6	125,2	74,8	70,9	96,1	95,3	95,5
40-44 ans	53,1	36,2	24,4	39,5	21,9	34,1	32,0	32,5
45-49 ans	9,7	6,8	11,2	8,1	3,7	3,8	7,8	6,9
TGFG (‰)	146,4	136,6	133,9	99,0	61,6	94,2	114,5	108,2
ISF (enfants / femme)	4,1	3,7	3,7	2,8	2,0	2,9	3,3	3,1

TGFG: Taux global de fécondité générale ISF: Indice synthétique de fécondité

Tableau A.6.8. Intervalles de confiance de taux de fécondité actuelle par âges et de taux global de fécondité générale

Indicateurs	Année			Type de quartier		Quartier de résidence				
	2010	2011	2012	Non-précaire	Précaire	Kilwin	Nioko2	Nonghin	Polesgo	Tanghin
Taux de fécondité par âge (‰)										
15-19 ans	(49-62)	(46-60)	(47-62)	(29-37)	(79-95)	(24-34)	(80-107)	(78-101)	(48-87)	(31-43)
20-24 ans	(137-157)	(128-148)	(138-160)	(84-98)	(185-204)	(67-84)	(187-222)	(181-207)	(149-199)	(97-118)
25-29 ans	(132-155)	(149-173)	(154-178)	(106-123)	(179-198)	(99-123)	(184-221)	(173-199)	(145-194)	(106-131)
30-34 ans	(114-140)	(131-158)	(128-154)	(101-121)	(148-170)	(95-123)	(160-199)	(139-169)	(99-154)	(99-130)
35-39 ans	(78-105)	(86-114)	(84-111)	(72-92)	(100-125)	(68-94)	(110-156)	(82-115)	(84-151)	(69-100)
40-44 ans	(24-42)	(31-51)	(19-35)	(20-31)	(36-56)	(19-35)	(38-74)	(28-55)	(25-79)	(17-34)
45-49 ans	(4-14)	(5-17)	(2-10)	(4-10)	(5-17)	(3-13)	(5-30)	(3-20)	(1-43)	(3-12)
TGFG (‰)	(100-108)	(105-114)	(107-116)	(68-74)	(143-152)	(62-70)	(149-164)	(142-153)	(117-138)	(73-81)

Indicateurs	Niveau d'instruction			Statut migratoire		Niveau socioéconomique du ménage				
	Aucun	Primaire	Secondaire+	Non-migrant	Migrant	Très pauvre	Pauvre	Moyen	Riche	Très riche
Taux de fécondité par âge (‰)										
15-19 ans	(91-115)	(48-64)	(22-30)	(34-44)	(60-72)	(74-100)	(71-99)	(61-84)	(44-62)	(19-27)
20-24 ans	(182-206)	(148-174)	(80-97)	(120-140)	(144-159)	(169-202)	(169-202)	(175-207)	(121-146)	(66-83)
25-29 ans	(173-195)	(156-185)	(110-134)	(132-156)	(154-170)	(176-210)	(166-200)	(161-193)	(124-153)	(97-119)
30-34 ans	(138-161)	(125-157)	(117-150)	(116-146)	(131-148)	(163-202)	(121-158)	(124-159)	(107-140)	(96-123)
35-39 ans	(101-124)	(85-122)	(53-82)	(81-113)	(87-105)	(101-142)	(93-136)	(104-150)	(60-93)	(60-84)
40-44 ans	(29-43)	(23-49)	(13-35)	(25-47)	(27-38)	(39-73)	(24-54)	(15-39)	(28-56)	(16-30)
45-49 ans	(6-14)	(1-14)	(0-17)	(1-12)	(5-12)	(4-23)	(2-21)	(5-25)	(3-20)	(2-9)
TGFG (‰)	(128-137)	(113-124)	(69-77)	(90-98)	(111-118)	(140-154)	(130-144)	(127-141)	(94-105)	(58-65)

Indicateurs	Origine migratoire				Total
	Ouagadougou	Autres villes BF	Rural BF	Autres pays	
Taux de fécondité par âge (‰)					
15-19 ans	(34-44)	(46-81)	(65-81)	(48-71)	(50-58)
20-24 ans	(120-140)	(117-157)	(159-179)	(110-137)	(139-151)
25-29 ans	(132-156)	(122-166)	(167-187)	(117-150)	(150-163)
30-34 ans	(116-146)	(122-173)	(138-161)	(101-138)	(130-145)
35-39 ans	(81-113)	(55-101)	(92-115)	(70-112)	(88-104)
40-44 ans	(25-47)	(20-56)	(25-39)	(24-61)	(28-38)
45-49 ans	(1-12)	(4-30)	(5-13)	(1-29)	(5-10)
TGFG (‰)	(90-98)	(97-114)	(119-128)	(95-108)	(106-111)
TGFG: Taux global de fécondité générale					

Tableau A.6.9. Indicateurs de la fécondité actuelle relatifs à l'âge à la première naissance

Variables	Age médian	Age moyen	9% IC âge moyen
Année			
2010	20,7	21,5	(21,2-21,8)
2011	21,1	22,2	(21,8-22,6)
2012	21,4	22,3	(22,0-22,7)
Quartier de résidence			
<i>Quartiers précaires</i>	20,8	21,7	(21,4-22,0)
Nioko2	20,5	21,5	(21,0-22,0)
Nonghin	20,9	21,7	(21,4-22,1)
Polesgo	21,2	22,1	(21,3-22,9)
<i>Quartiers non-précaires</i>	21,4	22,4	(22,1-22,8)
Tanghin	21,3	22,4	(21,9-22,8)
Kilwin	21,4	22,5	(22,0-23,0)
Statut migratoire			
Non-migrante	21,1	21,9	(21,5-22,2)
Migrante	21,1	22,1	(21,8-22,3)
Origine migratoire			
Ouagadougou	21,1	21,9	(21,5-22,2)
Autres villes BF	21,5	22,8	(22,0-23,7)
Rural BF	20,9	22,0	(21,7-22,3)
Autres pays	20,9	21,9	(21,4-22,5)
Niveau d'instruction			
Aucun niveau	20,7	22,0	(21,6-22,4)
Primaire	21,1	21,7	(21,3-22,1)
Secondaire +	21,7	22,3	(21,9-22,8)
Niveau socioéconomique du ménage			
Très pauvre	20,4	21,4	(20,9-21,9)
Pauvre	20,5	21,7	(21,1-22,2)
Moyen	20,9	21,7	(21,3-22,1)
Riche	21,2	22,1	(21,7-22,6)
Très riche	22,1	23,0	(22,6-23,5)
Total	21,1	22,0	(21,8-22,2)

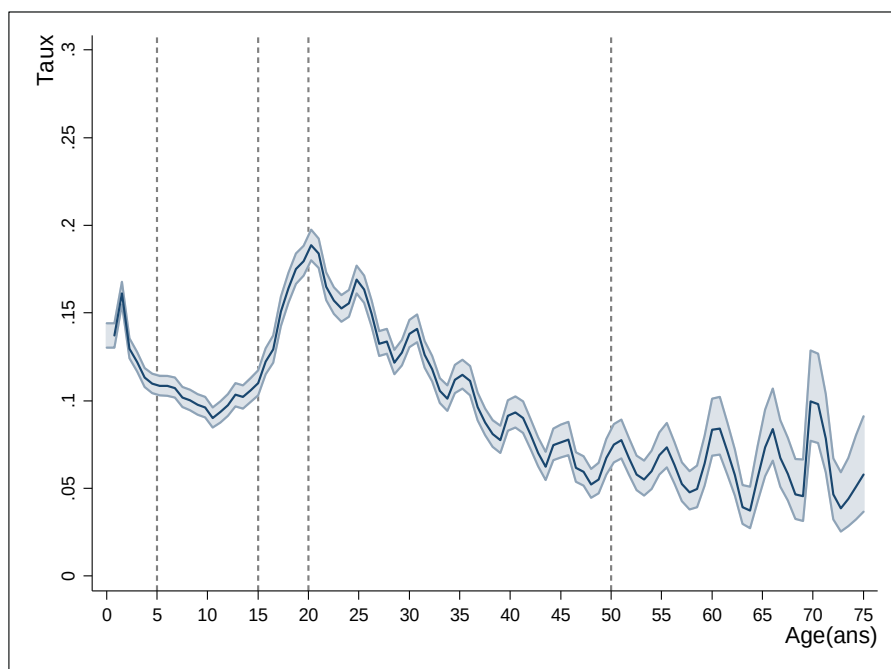
Annexe 1.7. Tableaux et figures annexes du chapitre 7

Figure A.7.1. Taux instantanés d'immigration par âges

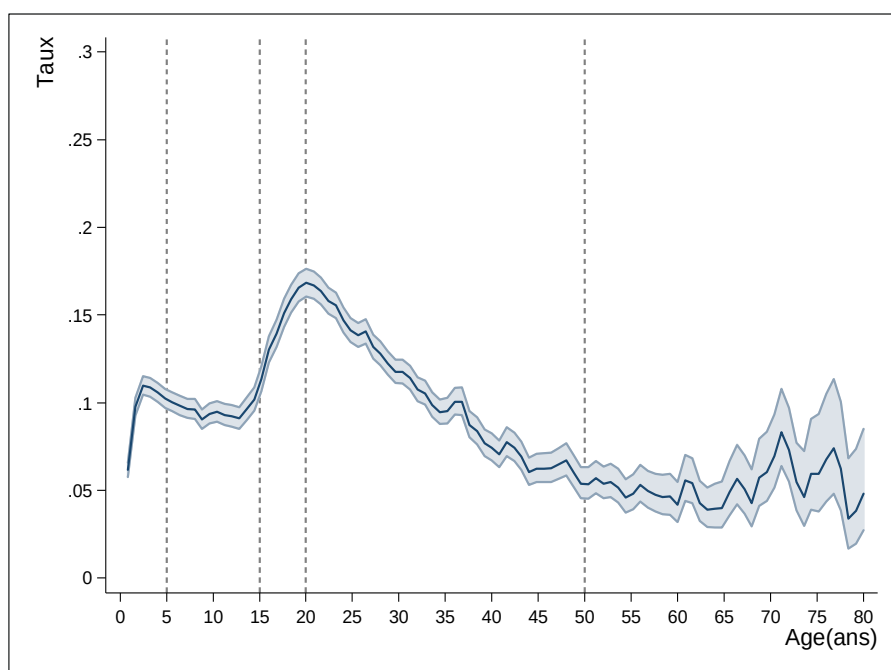


Figure A.7.2. Taux instantanés d'émigration par âges

Tableau A.7.1. Taux instantanés (%) d'immigration différentielle de la population d'adultes (20-49 ans) selon des variables sociodémographiques

Variables	20-29 ans		30-49 ans		20-49 ans	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année						
2010	14,8	(14,2-15,3)	10,0	(9,6-10,5)	12,4	(12,1-12,8)
2011	14,9	(14,4-15,5)	10,2	(9,8-10,7)	12,6	(12,2-12,9)
2012	16,1	(15,5-16,7)	9,1	(8,7-9,6)	12,5	(12,1-12,8)
Sexe résident						
Masculin	13,9	(13,5-14,4)	10,9	(10,6-11,3)	12,2	(12,0-12,5)
Féminin	16,4	(15,9-16,9)	8,3	(7,9-8,6)	12,7	(12,4-13,1)
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>	20,0	(19,5-20,6)	12,4	(12,0-12,8)	16,0	(15,6-16,3)
Nioko2	18,8	(17,8-19,8)	11,7	(11,0-12,4)	14,9	(14,3-15,5)
Nonghin	20,7	(20,0-21,5)	12,7	(12,2-13,3)	16,5	(16,1-17)
Polesgo	20,1	(18,6-21,7)	12,8	(11,7-14)	16,2	(15,3-17,2)
<i>Quartiers non-précaires</i>	10,9	(10,5-11,3)	6,8	(6,5-7,2)	8,9	(8,7-9,2)
Tanghin	9,2	(8,7-9,7)	5,4	(5,0-5,8)	7,5	(7,1-7,8)
Kilwin	12,7	(12,1-13,4)	8,2	(7,7-8,7)	10,4	(10,0-10,8)
Total	15,3	(14,9-15,6)	9,8	(9,5-10,1)	12,5	(12,3-12,7)

Tableau A.7.2. Taux instantanés (%) d'émigration différentielle de la population d'adultes (20-49 ans) selon des variables sociodémographiques

Variables	20-29 ans		30-49 ans		20-49 ans	
	Taux	95%IC	Taux	95%IC	Taux	95%IC
Année						
2010	13,6	(13,1-14,1)	8,6	(8,2-9,0)	11,2	(10,8-11,5)
2011	16,1	(15,5-16,7)	10,1	(9,7-10,6)	13,1	(12,7-13,5)
2012	13,6	(13,1-14,2)	7,9	(7,5-8,3)	10,7	(10,3-11,0)
Sexe résident						
Masculin	13,8	(13,4-14,3)	9,4	(9,0-9,7)	11,4	(11,1-11,6)
Féminin	14,9	(14,5-15,4)	8,2	(7,9-8,6)	12,0	(11,7-12,3)
Quartier de résidence						
<i>Quartiers précaires</i>	12,2	(11,8-12,6)	7,9	(7,6-8,2)	9,9	(9,7-10,2)
Nioko2	11,6	(10,9-12,4)	7,0	(6,5-7,5)	9,1	(8,7-9,6)
Nonghin	12,6	(12,0-13,2)	8,5	(8,1-9,0)	10,5	(10,2-10,9)
Polesgo	11,7	(10,7-12,9)	7,7	(6,8-8,6)	9,6	(8,9-10,3)
<i>Quartiers non-précaires</i>	16,7	(16,2-17,2)	10,1	(9,7-10,5)	13,5	(13,2-13,8)
Tanghin	14,8	(14,2-15,5)	9,1	(8,5-9,6)	12,2	(11,8-12,6)
Kilwin	18,7	(18,0-19,5)	10,9	(10,4-11,5)	14,8	(14,3-15,2)
Total	14,4	(14,1-14,7)	8,9	(8,6-9,1)	11,6	(11,4-11,8)

Annexe 1.8. Tableaux et figures annexes du chapitre 8

Tableau A.8.1. Pourcentages d'enfants complètement vaccinés avant 1 an d'âge selon les caractéristiques de la mère et de l'enfant

Variables	Effectif total	Pourcentage	95% IC
Statut migratoire de la mère			
Native de Ouagadougou	1622	86,6	(84,8-88,1)
Autres villes BF 0-4 ans	108	86,1	(78,2-91,5)
Autres villes BF 5+ ans	393	87,5	(83,9-90,5)
Rural BF 0-4 ans	759	82,5	(79,6-85,0)
Rural BF 5+ ans	2443	87,3	(85,9-88,6)
Autres pays 0-4 ans	157	77,7	(70,5-83,6)
Autres pays 5+ ans	690	88,3	(85,6-90,5)
Non spécifiée 0-4 ans	52	86,5	(74,2-93,5)
Non spécifiée 5+ ans	13	69,2	(39,8-88,5)
Décédée	5	100,0	.
Manquant	11	63,6	(32,5-86,4)
Statut migratoire de l'enfant			
Natif dont mère non-migrante	1109	88,3	(86,2-90,0)
Immigrant à l'âge 0-11 mois	637	88,2	(85,5-90,5)
Immigrant à l'âge 1+ an	1437	79,9	(77,7-81,9)
Né 6 mois-4 ans après immigration mère	825	87,9	(85,5-89,9)
Né 5-9 ans après immigration mère	983	88,9	(86,8-90,7)
Né 10+ ans après immigration mère	1262	87,9	(86,0-89,6)
Niveau d'instruction de la mère			
Aucun	3054	84,5	(83,2-85,8)
Primaire	1387	89,3	(87,6-90,8)
Secondaire+	1033	91,5	(89,6-93,0)
Manquant	779	81,0	(78,1-83,6)
Rang de naissance de l'enfant			
1	2035	87,7	(86,2-89,1)
2	1712	87,6	(85,9-89,0)
3	1112	85,7	(83,5-87,6)
4+	1331	84,0	(81,9-85,9)
Manquant	63	66,7	(54,1-77,2)
Total	6253	86,3	(85,4-87,1)

Tableau A.8.2. Fréquences du non-respect de l'ensemble du calendrier vaccinal et des cas de déperditions entre le vaccin BCG et le vaccin contre la rougeole selon les statuts migratoires de la mère et de l'enfant

Pourcentage de non-respect de l'ensemble du calendrier vaccinal parmi les enfants complètement vaccinés et pourcentage de déperditions entre les vaccins BCG et contre la rougeole selon les statuts migratoires de la mère et de l'enfant

Variables	Non-respect du calendrier vaccinal total			Déperdition entre vaccins BCG et contre rougeole		
	Effectif total	%	95% IC	Effectif total	%	95% IC
Statut migratoire de la mère						
Native de Ouagadougou	1404	63,2	(60,7-65,7)	2279	4,1	(3,3-5,0)
Autres villes BF 0-4 ans	93	63,4	(53,2-72,6)	172	4,1	(1,9-8,3)
Autres villes BF 5+ ans	344	61,3	(56,1-66,3)	498	5,4	(3,7-7,8)
Rural BF 0-4 ans	626	64,7	(60,9-68,3)	1098	5,1	(3,9-6,6)
Rural BF 5+ ans	2133	59,4	(57,3-61,5)	3087	5,6	(4,8-6,5)
Autres pays 0-4 ans	122	66,4	(57,5-74,2)	217	5,1	(2,8-8,9)
Autres pays 5+ ans	609	62,6	(58,6-66,3)	905	5,0	(3,7-6,6)
Non spécifiée 0-4 ans	45	62,2	(47,2-75,2)	107	3,7	(1,4-9,6)
Non spécifiée 5+ ans	9	55,6	(23,7-83,5)	16	18,8	(5,9-45,8)
Décédée	5	40,0	(8,3-83,1)	7	14,3	(1,7-62,1)
Manquant	7	57,1	(20,9-87,0)	23	8,7	(2,1-29,6)
Statut migratoire de l'enfant						
Natif dont mère non-migrante	979	61,7	(58,6-64,7)	1448	4,8	(3,8-6,1)
Immigrant à l'âge 0-11 mois	562	66,5	(62,5-70,3)	891	4,3	(3,1-5,8)
Immigrant à l'âge 1+ an	1148	66,2	(63,4-68,9)	2218	5,1	(4,3-6,1)
Né 6 mois-4 ans après immigration mère	725	60,3	(56,7-63,8)	1070	4,3	(3,2-5,7)
Né 5-9 ans après immigration mère	874	59,7	(56,4-62,9)	1179	4,7	(3,7-6,1)
Né 10+ ans après immigration mère	1109	57,2	(54,2-60,1)	1603	6,1	(5,0-7,4)
Niveau d'instruction de la mère						
Aucun	2582	59,7	(57,8-61,6)	3964	6,0	(5,3-6,7)
Primaire	1239	62,4	(59,7-65,0)	1814	4,4	(3,5-5,4)
Secondaire+	945	62,3	(59,2-65,4)	1382	2,5	(1,8-3,4)
Manquant	631	67,7	(63,9-71,2)	1249	5,8	(4,7-7,3)
Rang de naissance de l'enfant						
1	1785	65,5	(63,3-67,7)	2841	3,9	(3,3-4,7)
2	1499	60,0	(57,5-62,5)	2259	4,3	(3,5-5,2)
3	953	61,1	(57,9-64,1)	1457	6,2	(5,1-7,5)
4+	1118	58,1	(55,2-61,0)	1762	6,5	(5,4-7,7)
Manquant	42	71,4	(55,9-83,1)	90	11,1	(6,1-19,5)
Total	5397	61,7	(60,4-63,0)	8409	5,0	(4,6-5,5)

Tableau A.8.3. Fréquences des principales variables d'analyse de la vaccination des enfants

Variables	Enfants de plus d'un an dont date de vaccination disponible		Enfants de plus d'un an	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Statut migratoire de l'enfant				
Enfant natif dont mère non-migrante	1109	17,7	1455	17,2
Enfant immigrant à l'âge 0-11 mois	637	10,2	893	10,6
Enfant immigrant à l'âge 1-4 ans	1437	23,0	2232	26,4
Enfant né 0-4 ans après immigration mère	825	13,2	1075	12,7
Enfant né 5-9 ans après immigration mère	983	15,7	1184	14,0
Enfant né 10+ ans après immigration mère	1262	20,2	1609	19,1
Statut migratoire de la mère				
Native de Ouagadougou	1622	25,9	2290	27,1
Autres villes BF 0-4 ans	105	1,7	167	2,0
Autres villes BF 5+ ans	396	6,3	507	6,0
Rural BF 0-4 ans	762	12,2	1105	13,1
Rural BF 5+ ans	2440	39,0	3100	36,7
Autres pays 0-4 ans	155	2,5	216	2,6
Autres pays 5+ ans	692	11,1	910	10,8
Non spécifiée 0-4 ans	51	0,8	106	1,3
Non spécifiée 5+ ans	14	0,2	17	0,2
Décédée	5	0,1	7	0,1
Manquant	11	0,2	23	0,3
Sexe de l'enfant				
Masculin	3140	50,2	4204	49,8
Féminin	3113	49,8	4244	50,2
Age de la mère à la naissance				
< 18 ans	243	3,9	378	4,5
18-34 ans	5486	87,7	7284	86,2
> 34 ans	498	8,0	701	8,3
Manquant	26	0,4	85	1,0
Rang de naissance de l'enfant				
1	2035	32,5	2850	33,7
2	1712	27,4	2268	26,9
3	1112	17,8	1463	17,3
4+	1331	21,3	1776	21,0
Manquant	63	1,0	91	1,1
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente				
1ère naissance	2035	32,5	2850	33,7
< 24 mois	432	6,9	578	6,8
24-35 mois	1057	16,9	1400	16,6
36+ mois	2666	42,6	3529	41,8
Manquant	63	1,0	91	1,1
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante				
Dernière naissance	4777	76,4	6422	76,0
< 24 mois	248	4,0	355	4,2

Variables	Enfants de plus d'un an dont date de vaccination disponible		Enfants de plus d'un an	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
24-35 mois	704	11,3	940	11,1
36+ mois	461	7,4	640	7,6
Manquant	63	1,0	91	1,1
Statut matrimonial de la mère				
Célibataire	252	4,0	413	4,9
En union	5911	94,5	7835	92,7
Divorcée/veuve	64	1,0	116	1,4
Manquant	26	0,4	84	1,0
Niveau d'instruction de la mère				
Aucun	3054	48,8	3984	47,2
Primaire	1387	22,2	1820	21,5
Secondaire+	1033	16,5	1386	16,4
Manquant	779	12,5	1258	14,9
Année de naissance				
2008	687	11,0	1208	14,3
2009	1946	31,1	2666	31,6
2010	2140	34,2	2641	31,3
2011	1480	23,7	1933	22,9
Total	6253	100,0	8448	100,0

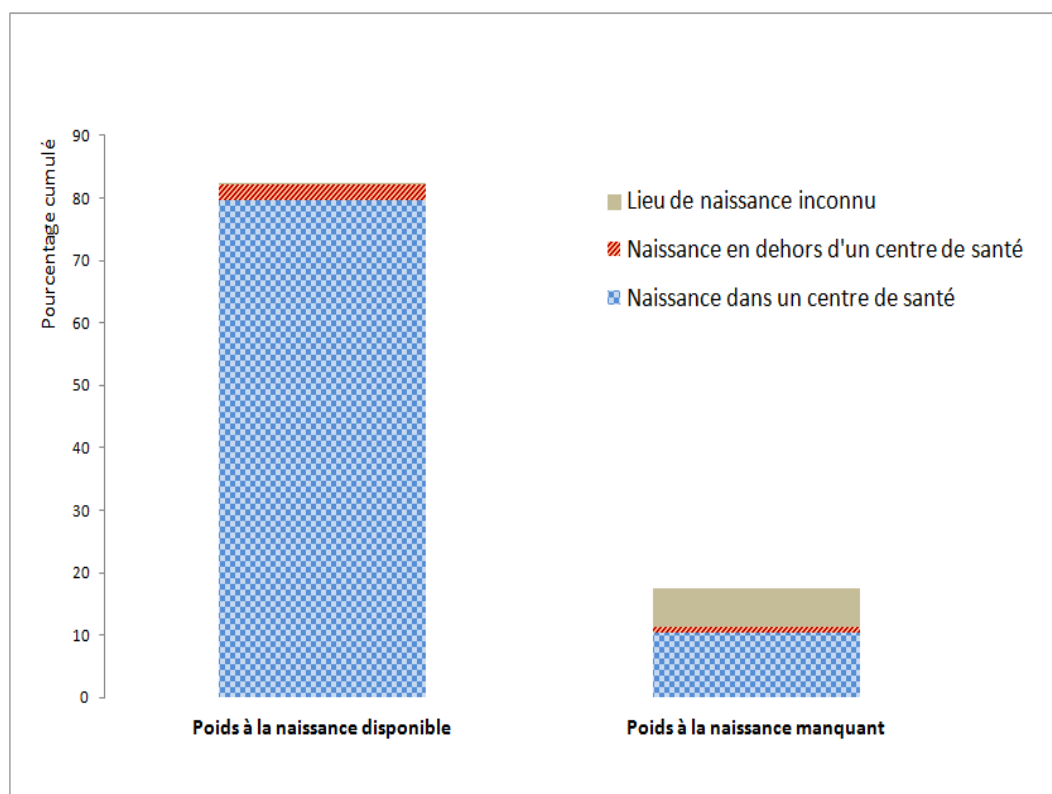


Figure A.8.1. Disponibilité d'information sur le poids à la naissance des enfants selon les lieux de naissance

Tableau A.8.4. Coefficients de régressions des modèles de sélection de Heckman de la disponibilité des dates de vaccination et d'analyse de la vaccination des enfants

Variables	Modèle de sélection de la disponibilité des dates de vaccination			Modèle d'analyse de la vaccination des enfants		
	Coef.	95% IC	Sig.	Coef.	95% IC	Sig.
Constante	2,67	(2,41;2,94)	***	1,10	(0,87;1,34)	***
Statut migratoire de l'enfant						
Enfant natif dont mère non-migrante	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Enfant né 0-4 ans après immigration mère	-0,12	(-0,29;0,05)	ns	0,08	(-0,12;0,28)	ns
Enfant né 5-9 ans après immigration mère	-0,02	(-0,20;0,16)	ns	0,08	(-0,12;0,29)	ns
Enfant né 10+ ans après immigration mère	-0,13	(-0,30;0,04)	ns	0,02	(-0,18;0,21)	ns
Enfant immigrant à l'âge 0-11 mois	-0,35	(-0,50;-0,19)	***	0,06	(-0,13;0,25)	ns
Enfant immigrant à l'âge 1-4 ans	-0,27	(-0,42;-0,12)	***	-0,21	(-0,38;-0,03)	*
Statut migratoire de la mère						
Native de Ouagadougou	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Autres villes BF 0-4 ans	-0,17	(-0,42;0,07)	ns	0,04	(-0,26;0,34)	ns
Autres villes BF 5+ ans	0,19	(0,01;0,38)	*	0,00	(-0,21;0,20)	ns
Rural BF 0-4 ans	-0,11	(-0,25;0,03)	ns	-0,06	(-0,23;0,10)	ns
Rural BF 5+ ans	0,14	(0,01;0,27)	*	0,05	(-0,11;0,20)	ns
Autres pays 0-4 ans	-0,02	(-0,25;0,21)	ns	-0,27	(-0,51;-0,02)	*
Autres pays 5+ ans	0,08	(-0,07;0,24)	ns	0,05	(-0,13;0,23)	ns
Non spécifiée 0-4 ans	-0,56	(-0,85;-0,28)	***	0,21	(-0,19;0,61)	ns
Non spécifiée 5+ ans	0,02	(-0,76;0,81)	ns	-0,72	(-1,42;-0,03)	*
Sexe de l'enfant						
Masculin	0,05	(-0,02;0,12)	ns	0,05	(-0,02;0,13)	ns
Féminin	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Age de la mère à la naissance						
< 18 ans	-0,12	(-0,28;0,04)	ns	-0,10	(-0,29;0,08)	ns
18-34 ans	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
> 34 ans	-0,10	(-0,24;0,03)	ns	0,09	(-0,06;0,24)	ns
Rang de naissance de l'enfant						
1	-0,05	(-0,16;0,07)	ns	0,26	(0,13;0,39)	***
2	0,00	(-0,11;0,11)	ns	0,21	(0,10;0,33)	***
3	-0,01	(-0,12;0,11)	ns	0,12	(0,00;0,25)	ns
4+	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance précédente						
< 24 mois	-0,13	(-0,27;0,01)	ns	-0,10	(-0,25;0,04)	ns
24-35 mois	-0,07	(-0,17;0,03)	ns	-0,09	(-0,20;0,01)	ns
36+ mois	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Intervalle inter-génésique par rapport à naissance suivante						
< 24 mois	-0,34	(-0,55;-0,14)	**	-0,04	(-0,27;0,18)	ns
24-35 mois	-0,14	(-0,30;0,02)	ns	0,00	(-0,18;0,17)	ns
36+ mois	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Statut matrimonial de la mère						
Célibataire	-0,23	(-0,38;-0,08)	**	0,09	(-0,11;0,28)	ns
En union	(cons.)	(réf.)		(cons.)	(réf.)	
Divorcée/veuve	-0,54	(-0,81;-0,28)	***	0,03	(-0,31;0,36)	ns

Variables	Modèle de sélection de la disponibilité des dates de vaccination		Modèle d'analyse de la vaccination des enfants	
Niveau d'instruction de la mère				
Aucun	0,06	(-0,05;0,16) ns	-0,29	(-0,42;-0,17) ***
Primaire	0,01	(-0,10;0,12) ns	-0,08	(-0,21;0,06) ns
Secondaire+	(cons.)	(réf.)	(cons.)	(réf.)
Année de naissance				
2008	-1,21	(-1,34;-1,08) ***	0,19	(0,04;0,34) *
2009	-0,88	(-0,98;-0,77) ***	0,19	(0,07;0,30) **
2010	-0,56	(-0,66;-0,45) ***	-0,01	(-0,11;0,10) ns
2011	(cons.)	(réf.)	(cons.)	(réf.)
Agents de collecte (variable instrumentale)				
CD	0,21	(0,02;0,40) *		
DK	-0,01	(-0,20;0,19) ns		
DS	0,09	(-0,11;0,28) ns		
ES	0,20	(-0,01;0,41) ns		
FS	-0,24	(-0,42;-0,06) **		
GY	0,21	(-0,01;0,43) ns		
HAS	0,21	(-0,54;0,96) ns		
HO	-0,12	(-0,33;0,08) ns		
II	0,07	(-0,15;0,29) ns		
IS	0,22	(0,01;0,43) *		
KK	-0,66	(-1,21;-0,10) *		
KO	(cons.)	(réf.)		
LP	-0,10	(-0,31;0,11) ns		
MO	-0,33	(-0,53;-0,14) **		
MOK	-0,08	(-0,28;0,11) ns		
MS	0,33	(0,12;0,54) **		
NN	-0,12	(-0,32;0,08) ns		
NO	-0,30	(-0,53;-0,06) *		
OUT	0,09	(-0,11;0,28) ns		
PZ	-0,05	(-1,11;1,01) ns		
RB	0,20	(-0,01;0,41) ns		
ST	-0,22	(-0,68;0,25) ns		
SZ	-0,01	(-0,21;0,19) ns		
TK	-1,40	(-1,59;-1,20) ***		
ZO	-0,09	(-0,28;0,10) ns		
Rounds de collecte (variable instrumentale)				
3	(cons.)	(réf.)		
4	-1,06	(-1,16;-0,97) ***		
5	-2,12	(-2,21;-2,02) ***		
ns: non significatif (p >= 0,05) * == p < 0,05 ** == p < 0,01 *** == p < 0,001				
Sig. : seuil de significativité cons : constante réf : modalité de référence				
IC: intervalle de confiance				

Tableau A.8.5. Régression logistique sur l'absence d'information du poids à la naissance des enfants

Variables	Effets nets		
	Odds ratios	95% IC	Sig.
Statut migratoire de la mère au moment de la naissance			
Enfant né d'une mère non-migrante	1,00	(réf.)	
Enfant né 6 mois-1 an après immigration mère	0,38	(0,24-0,59)	***
Enfant né 2-4 ans après immigration mère	1,17	(0,93-1,48)	ns
Enfant né 5-9 ans après immigration mère	1,01	(0,83-1,24)	ns
Enfant né 10+ ans après immigration mère	1,11	(0,93-1,32)	ns
Sexe de l'enfant			
Masculin	1,12	(0,98-1,27)	ns
Féminin	1,00	(réf.)	
Rang de naissance de l'enfant			
1	3,26	(2,6-4,1)	***
2	1,30	(1,05-1,6)	*
3	1,02	(0,82-1,28)	ns
4+	1,00	(réf.)	
Intervalle inter-général par rapport à naissance précédente			
< 24 mois	1,45	(1,14-1,85)	**
24-35 mois	0,95	(0,78-1,15)	ns
36+ mois	1,00	(réf.)	
Année de naissance			
2010	1,00	(réf.)	
2011	1,14	(0,98-1,34)	ns
2012	0,75	(0,63-0,89)	**
Age de la mère à la naissance			
< 18 ans	1,04	(0,71-1,53)	ns
18-34 ans	1,00	(réf.)	
> 34 ans	0,96	(0,74-1,25)	ns
Niveau d'instruction de la mère			
Aucun	1,22	(0,99-1,51)	ns
Primaire	0,98	(0,79-1,21)	ns
Secondaire+	1,00	(réf.)	
Statut professionnel de la mère			
En formation	0,78	(0,4-1,52)	ns
Sans emploi/ménagère	0,97	(0,69-1,37)	ns
Salariée public/privé	1,00	(réf.)	
Informel	0,95	(0,66-1,36)	ns
Niveau socioéconomique du ménage			
Très pauvre	0,93	(0,69-1,25)	ns
Pauvre	0,92	(0,68-1,24)	ns
Moyen	0,91	(0,69-1,2)	ns
Riche	0,98	(0,77-1,25)	ns
Très riche	1,00	(réf.)	
Origine migratoire du chef de ménage			
Ouagadougou	1,00	(réf.)	
Autres villes BF	0,73	(0,54-1)	ns
Rural BF	0,94	(0,78-1,13)	ns
Autres pays	0,82	(0,62-1,08)	ns

Variables	Effets nets		
	Odds ratios	95% IC	Sig.
Sexe du chef de ménage			
Masculin	1,00	(réf.)	
Féminin	1,13	(0,88-1,46)	ns
Niveau d'instruction du chef de ménage			
Aucun	0,92	(0,74-1,13)	ns
Primaire	1,10	(0,89-1,35)	ns
Secondaire+	1,00	(réf.)	
Statut professionnel du chef de ménage			
En formation	1,85	(1,01-3,39)	*
Retraité	1,59	(1,09-2,31)	*
Sans emploi	1,01	(0,78-1,3)	ns
Salarié public/privé	1,00	(réf.)	
Informel	1,12	(0,95-1,32)	ns
Densité de migrants d'origine rurale dans le quartier (tercile)			
Faible (29-43%)	1,11	(0,71-1,74)	ns
Moyen (44-59%)	1,32	(0,94-1,86)	ns
Elevée (61-68%)	1,00	(réf.)	
Densité d'adultes avec au moins un niveau d'instruction secondaire dans le quartier (tercile)			
Faible (6-11%)	0,86	(0,58-1,25)	ns
Moyen (12-26%)	0,87	(0,68-1,13)	ns
Elevée (27-46%)	1,00	(réf.)	
Intensité de grossesses non planifiées dans le quartier (tercile)			
Faible (5-10%)	0,84	(0,67-1,05)	ns
Moyen (11-12%)	1,11	(0,86-1,42)	ns
Elevée (13-24%)	1,00	(réf.)	
Quartier de résidence			
<i>Quartiers précaires</i>			
Nioko2	1,41	(0,96-2,05)	ns
Nonghin	1,17	(0,74-1,86)	ns
Polesgo	1,55	(0,93-2,57)	ns
<i>Quartiers non-précaires</i>			
Tanghin	1,17	(0,85-1,6)	ns
Kilwin	1,00	(réf.)	
réf : modalité de référence Sig. : seuil de significativité ns: non significatif (p >= 0,05) * == p < 0,05 ** == p < 0,01 *** == p < 0,001			

Annexe 1.9. Tableaux et figures annexes du chapitre 9

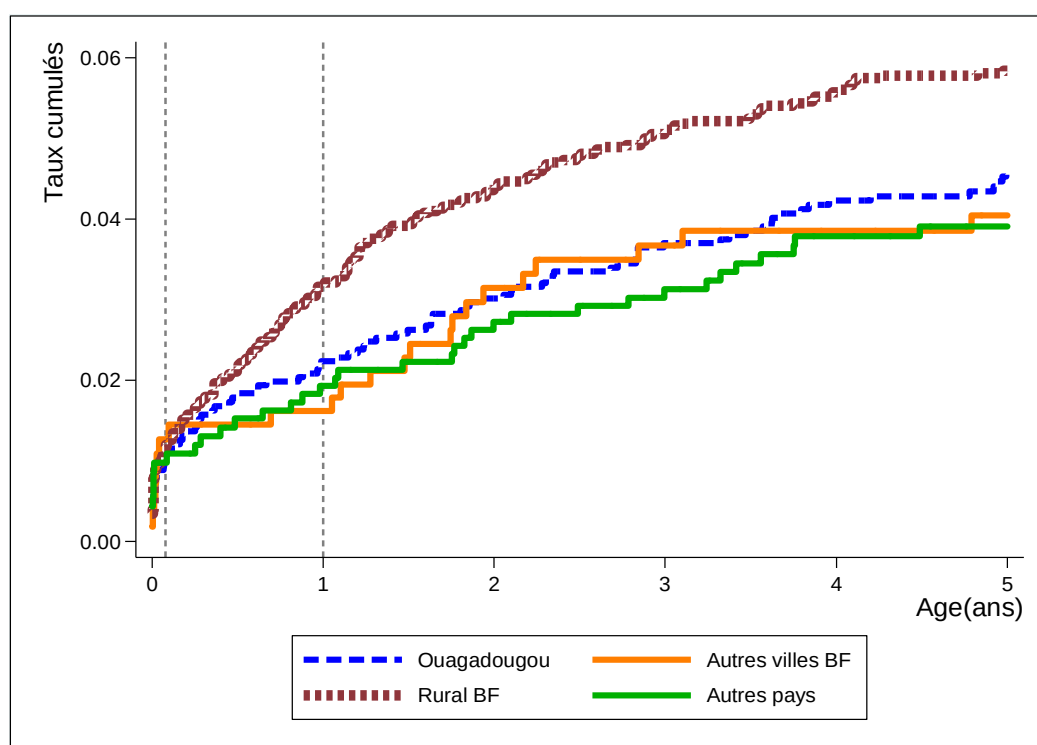


Figure A.9.1. Taux cumulés de décès infanto-juvéniles selon les origines migratoires des mères

Tableau A.9.1. Quotients (‰) de mortalité par groupes d'âges pour quelques principales variables

Variables	Mortalité néonatale		Mortalité infantile		Mortalité juvénile		Mortalité infanto-juvénile	
	28j	95%IC	1an	95%IC	41an	95%IC	5an	95%IC
Année								
2010	7,1	(4-12)	27,3	(22-35)	29,4	(23-37)	55,9	(48-66)
2011	16,3	(12-22)	29,3	(23-37)	26,8	(21-34)	55,3	(47-65)
2012	9,2	(6-14)	19,3	(15-26)	16,7	(12-23)	35,7	(29-44)
Quartier de résidence								
<i>Quartiers précaires</i>	12,3	(10-16)	30,5	(26-36)	28,8	(24-34)	58,5	(52-66)
Nioko2	13,6	(9-21)	31,7	(24-42)	30,7	(23-41)	61,4	(51-75)
Nonghin	13,2	(10-18)	31,4	(25-39)	25,5	(20-33)	56,1	(48-66)
Polesgo	5,2	(2-16)	23,9	(14-40)	37,9	(26-56)	60,9	(45-83)
<i>Quartiers non-précaires</i>	8,3	(5-13)	15,6	(11-21)	16,4	(12-22)	31,7	(26-39)
Tanghin	11,3	(7-19)	21,2	(15-31)	21,2	(15-30)	41,9	(32-54)
Kilwin	5,1	(2-11)	9,8	(6-17)	11,6	(7-19)	21,2	(15-31)
Origine migratoire de la mère								
Ouagadougou	10,4	(7-16)	22,1	(16-30)	23,2	(18-31)	44,8	(37-55)
Autres villes BF	12,6	(6-26)	16,1	(8-31)	24,0	(14-40)	39,7	(27-59)
Rural BF	11,6	(9-16)	31,1	(26-37)	26,5	(22-32)	56,8	(50-65)
Autres pays	9,7	(5-19)	19,1	(12-30)	19,6	(13-31)	38,3	(28-53)
Migrante non spécifiée	##	-	##	-	15,4	(4-62)	15,4	(4-62)
Niveau d'instruction de la mère								
Aucun	10,8	(8-15)	28,3	(23-34)	30,6	(26-37)	58,1	(51-66)
Primaire	12,9	(9-20)	28,3	(21-37)	21,5	(16-30)	49,2	(40-61)
Secondaire+	6,8	(4-13)	16,4	(11-25)	15,8	(10-24)	31,9	(24-43)
Niveau socioéconomique du ménage								
Très pauvre	9,7	(6-16)	25,6	(19-34)	37,3	(29-47)	61,9	(52-74)
Pauvre	12,6	(8-20)	30,1	(23-40)	23,7	(17-33)	53,1	(43-66)
Moyen	13,6	(9-21)	32,4	(25-43)	27,1	(20-36)	58,6	(48-71)
Riche	13,1	(8-22)	26,2	(18-37)	21,6	(15-32)	47,3	(37-61)
Très riche	5,5	(3-12)	10,7	(6-18)	7,6	(4-14)	18,2	(12-27)
Sexe de l'enfant								
Masculin	12,4	(9-17)	27,1	(22-33)	25,1	(21-31)	51,6	(45-59)
Féminin	9,4	(7-13)	23,6	(19-29)	23,3	(19-29)	46,3	(40-54)
Age de la mère à la naissance								
< 18 ans	5,5	(1-38)	32,3	(15-67)	23,5	(12-47)	55,0	(33-91)
18-34 ans	10,6	(8-14)	25,2	(22-29)	24,4	(21-29)	49,0	(44-55)
> 34 ans	15,5	(9-28)	25,3	(16-40)	25,9	(16-41)	50,6	(37-70)
Rang de naissance de l'enfant								
1	10,5	(7-17)	22,6	(17-31)	22,1	(17-29)	44,2	(36-54)
2	9,6	(6-15)	22,3	(17-30)	24,6	(19-33)	46,4	(38-56)
3	11,1	(7-18)	25,9	(19-35)	24,4	(17-34)	49,6	(40-62)
4+	12,8	(9-19)	30,0	(23-39)	19,9	(14-28)	49,3	(40-61)
Intervalle inter-générisque par rapport à naissance précédente								
< 24 mois	29,1	(18-46)	68,5	(51-92)	33,5	(21-54)	99,7	(78-127)

Variables	Mortalité néonatale		Mortalité infantile		Mortalité juvénile		Mortalité infanto-juvénile	
	28j	95%IC	1an	95%IC	4an	95%IC	5an	95%IC
24-35 mois	10,7	(7-18)	24,2	(17-34)	25,3	(18-35)	48,8	(39-62)
36+ mois	8,2	(6-12)	19,0	(15-24)	20,2	(16-26)	38,8	(33-46)

**Intervalle inter-génésique par
rapport à naissance suivante**

< 24 mois	106,0	(72-154)	207,1	(162-262)	37,4	(22-64)	236,8	(191-292)
24-35 mois	5,1	(1-36)	26,1	(13-51)	38,9	(28-54)	64,0	(46-89)
36+ mois	##	-	14,0	(5-43)	24,0	(16-36)	37,7	(23-61)
Total	10,9	(9-14)	25,4	(22-29)	24,2	(21-28)	49,0	(44-54)

: effectif faible IC: intervalle de confiance