



UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON SORBONNE
Ecole doctorale de géographie de Paris (ED 434)

Année 2020

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON SORBONNE

Discipline : Démographie

soutenue

par

Adama OUEDRAOGO

le 22 septembre 2020

Titre :

DÉMOGRAPHIE ET SANTÉ DES JUMENTS EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

Sous la direction de :

Gilles PISON

et les codirections de :

Abdrmane B. SOURA

Sophie LE CŒUR

JURY

Madame Doris BONNET, directrice de recherche émérite à l'Institut de recherche pour le développement (examinatrice)

Monsieur Christophe Z. GUILMOTO, directeur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement (rapporteur)

Madame Sophie LE CŒUR, directrice de recherche à l'Institut national d'études démographiques (co-directrice de thèse)

Monsieur Gilles PISON, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, chercheur associé à l'Institut national d'études démographiques (directeur de thèse)

Monsieur Bruno SCHOUAKER, professeur de démographie à l'Université catholique de Louvain (rapporteur)

Monsieur Abdrmane B. SOURA, maître de conférences à l'université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou (co-directeur de thèse)

À toi Amir mon fils, de tes pas de gamin à tes pas de géant

À ma mère Pousbila, une femme battante

Remerciements

« *Quelle que soit la valeur du présent fait à un homme, il n'y a qu'un mot pour témoigner la reconnaissance inspirée par la libéralité, et ce mot c'est : merci.* » **Amadou Hampâté Bâ, l'Etrange destin de Wangrin (1973).**

Dans la réalisation de la présente thèse, j'ai bénéficié du soutien de nombreuses personnes physiques et morales à qui j'adresse toute ma reconnaissance et tous mes remerciements.

J'adresse tout particulièrement mes remerciements :

- À mon directeur de thèse Gilles Pison pour sa grande disponibilité, ses conseils et son encadrement.
- À mes co-directeurs(trices) Sophie Le Cœur et Abdramane B. Soura pour leur encadrement, leurs conseils et leur disponibilité.
- Aux membres du jury qui ont bien voulu m'accompagner dans l'amélioration de la qualité du présent travail.
- À l'Institut national d'études démographiques (Ined, France), aux unités MSE (Mortalité Santé Epidémiologie) et DEMOSUD (Démographie des populations su Sud) et au projet DemoStAf (DEMOgraphy-Statistics-for-Africa), pour l'accueil, le cadre chaleureux de travail, le financement du contrat doctoral et le financement des différentes mobilités. Je remercie tout particulièrement Géraldine Duthé pour m'avoir associé au projet DemoStAf.
- Aux responsables et acteurs des différents observatoires de population pour leur accueil et leur accompagnement durant les enquêtes et l'accès à leurs données.
- Aux interprètes qui nous ont accompagné lors de nos enquêtes terrain au Burkina Faso et au Sénégal.
- À DHS program ainsi qu'à l'Unicef pour l'accès aux données d'enquêtes nationales.
- Au réseau Indepth (International Network for the Demographic Evaluation of Populations and their Health) et à l'ensemble des observatoires de population qui ont bien voulu me fournir leurs données.

Je remercie spécialement ma conjointe Djénabou et mon fils Amir Anjad pour leur présence quotidienne et leur amour. À toute ma famille à Ouagadougou et en Côte d'Ivoire, j'adresse mes remerciements et mon amour pour tout le soutien moral, particulièrement à ma mère pour ses énormes sacrifices et son engagement constant pour mes études.

Financements des recherches

Cette thèse a été principalement financée par un contrat doctoral de 36 mois octroyé par l'Institut national d'études démographiques (Ined) en octobre 2017 dans le cadre du laboratoire d'excellence iPOPs (Individus, Populations, Sociétés). Ce contrat est assorti d'un régime de salarié contractuel à temps plein avec affectation au siège de l'Ined. Ce qui m'a offert un cadre agréable de travail aux côtés de mes encadrants. J'ai été rattaché aux unités de recherches MSE (Mortalité Santé Epidémiologie) et DEMOSUD (Démographie des populations su Sud).

Au cours de cette thèse, j'ai effectué un séjour de recherche et de collecte de données au Sénégal du 01/02 au 06/04 2019 dans le cadre d'une mobilité doctorale financée par la Direction des relations internationales et des partenariats (Drip) de l'Ined.

Par ailleurs, dans le cadre du projet DemoStAf (DEMOgraphy-Statistics-for-Africa) financé par l'Union européenne (au titre du programme-cadre de recherche et d'innovation Horizon 2020 dans le cadre de l'accord de subvention Marie Skłodowska-Curie n°690984), j'ai bénéficié du financement de deux mobilités doctorales (voyages à Ouagadougou du 25/07 au 28/08 2019 et du 27/07 au 08/09 2018).

Au cours de ma thèse j'ai également participé (du 6 – 24 mai 2019 à l'Université Laval, Québec Canada) à une école d'été organisée par le Giersa (Groupe interuniversitaire d'études et de recherches sur les sociétés africaines). Cette mobilité a été financée par l'Ined, par le Collège des Écoles doctorales de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et par l'Office Franco-Québécois pour la Jeunesse (OFQJ).

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	V
FINANCEMENTS DES RECHERCHES.....	VII
TABLE DES MATIERES.....	IX
INTRODUCTION GENERALE.....	13
PARTIE 1 – CONSIDERATIONS THEORIQUES & ANALYSE QUALITATIVE.....	21
CHAPITRE I – REVUE DE LA LITTERATURE & OBJECTIFS DE LA THESE.....	23
Introduction.....	23
I.1. Les accouchements gémellaires : biologie, fréquences et facteurs associés.....	23
I.1.1. La biologie de la gémellité.....	23
I.1.2. Le taux de gémellité.....	26
I.1.3. Les facteurs de la fréquence des accouchements gémellaires.....	27
I.2. La santé des jumeaux.....	32
I.2.1. La surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons.....	32
I.2.2. Les facteurs de la surmortalité des jumeaux.....	33
I.3. Le statut social des jumeaux.....	36
I.3.1. Les jumeaux en Afrique subsaharienne autrefois : dieux ou démons ?.....	37
I.3.2. Quel statut des jumeaux en Afrique subsaharienne aujourd’hui ?.....	45
I.4. Objectifs de la recherche.....	51
I.4.1. Questions et hypothèses de recherche.....	51
I.4.2. Schéma des mécanismes d’action et concepts clés.....	53
Conclusion.....	58
CHAPITRE II – PERCEPTIONS, CONNAISSANCES ET ATTITUDES CONCERNANT LES NAISSANCES GEMELLAIRES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : LE CAS DU BURKINA FASO ET DU SENEGAL.....	59
Introduction.....	59
II.1. Populations et méthodes de collecte et d’analyse.....	61
II.1.1. Populations étudiées et méthodes de collecte.....	61
II.1.2. Méthodes d’analyse du corpus.....	65
II.2. Perceptions et connaissances concernant les naissances gémellaires.....	66
II.2.1. Dieu et la gémellité.....	67
II.2.2. Les « pouvoirs » des jumeaux.....	68
II.2.3. Hérité et gémellité.....	69
II.3.4. Coutumes et gémellité.....	69
II.3. Sentiments et pratiques autour de la grossesse et de l’accouchement gémellaires.....	70
II.3.1. Une joie immense.....	70
II.3.2. Une peur prégnante.....	71
II.3.3. Pratiques culturelles durant la grossesse ou lors de l’accouchement des jumeaux.....	73

II.4. Les jumeaux durant l'enfance et l'adolescence : l'« égalité » comme principe	75
II.4.1. Un traitement égal érigé en règle d'or.....	75
II.4.2. Une égalité qui n'exclut pas un droit d'aînesse.....	76
II.5. Mutations socio-culturelles des représentations sociales et pratiques traditionnelles autour du jumeau en Afrique subsaharienne	76
II.5.1. L'impact de la modernisation de la société.....	77
II.5.2. L'impact de l'islam et du christianisme	77
II.5.3. Du rituel au financier ou l'impact de la précarité sociale.....	79
Conclusion.....	81
PARTIE 2 – LE TAUX DE GEMELLITE EN AFRIQUE AU SUD DU SAHARA : NIVEAUX, VARIATIONS SPATIO-TEMPORELLES, FACTEURS ASSOCIES & PERSPECTIVES	85
CHAPITRE III – FREQUENCE DES ACCOUCHEMENTS DE JUMEAUX EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : ANALYSE DES ENQUETES NATIONALES DE 42 PAYS.....	87
Introduction	87
III.1. Données et Méthodes.....	88
III.1.1. Données.....	88
III.1.2. Méthodes.....	93
III.2. Répartition géographique et temporelle du taux de gémellité.....	98
III.2.1. Répartition géographique du taux de gémellité	98
III.2.2. Évolution du taux de gémellité de 1986 à 2016.....	99
III.3. Facteurs associés aux accouchements de jumeaux	101
III.3.1. Brève description de l'échantillon d'analyse.....	101
III.3.2. Résultats de l'analyse multivariée des facteurs associés aux accouchements gémellaires	103
Conclusion.....	106
CHAPITRE IV – FREQUENCE DES ACCOUCHEMENTS GEMELLAIRES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : ANALYSE DES DONNEES D'OBSERVATOIRES DE POPULATION.....	109
Introduction	109
IV.1. Données et Méthodes	110
IV.1.1. Données	110
IV.1.2. Méthodes.....	114
IV.2. Présentation des résultats obtenus	115
IV.2.1. Taux de gémellité dans 23 observatoires de population d'Afrique Subsaharienne	115
IV.2.2. Comparaison du taux de gémellité de chacun des 23 observatoires avec les taux nationaux de gémellité	117
IV.2.3. Variation du taux de gémellité selon l'âge maternel (données agrégées des 23 observatoires).....	119
IV.2.4. Evolution dans le temps du taux de gémellité dans 23 observatoires de population d'Afrique subsaharienne	120

IV.2.5. Variation du taux de gémellité selon le rang d'accouchement : cas de Bandafassi, Mlomp et Nanoro	122
IV.2.6. Variation du taux de gémellité selon l'ethnie de la mère : cas de Bandafassi, Bandim, Mlomp, Nanoro, Niakhar et Ouagadougou	123
Conclusion	125
CHAPITRE V – PROJECTION A L'HORIZON 2050 DU TAUX DE GEMELLITE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : QUELLES INFLUENCES DE LA STRUCTURE PAR AGE MATERNEL DES NAISSANCES & DE LA PROCREATION MEDICALEMENT ASSISTEE ?	129
Introduction	129
V.1. Projections du taux de gémellité en Afrique subsaharienne à l'horizon 2050 à l'aide de UN WPP	130
V.1.1. Données	130
V.1.2. Méthodes	133
V.1.3. Résultats des projections	134
V.2. La PMA en Afrique subsaharienne : état des lieux & hypothèses sur son impact sur la dynamique du taux de gémellité	140
V.2.1. La PMA en Afrique subsaharienne : état des lieux et éléments statistiques	141
V.2.2. Quel impact de la PMA sur le niveau du taux de gémellité en Afrique Subsaharienne ?	144
Conclusion	144
PARTIE 3 – LA SURMORTALITE DES JUMEAUX EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	147
CHAPITRE VI – SURMORTALITE GEMELLAIRE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : ANALYSE DES ENQUETES NATIONALES DE 42 PAYS	149
Introduction	149
VI.1. Données et Méthodes	150
VI.1.1. Données	150
VI.1.2. Méthodes	155
VI.2. La surmortalité gémellaire selon l'espace, le temps et l'âge	161
VI.2.1. Variations spatio-temporelles du différentiel de mortalité infanto-juvénile entre jumeaux et singletons	161
VI.2.2. La surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans au fil de l'âge	169
VI.3. Quelques facteurs associés à la surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans	173
VI.3.1. Description de l'échantillon d'analyse	173
VI.3.2. Les résultats de l'analyse des facteurs associés à la surmortalité gémellaire	174
Conclusion	180
CHAPITRE VII – LA SURMORTALITE DES JUMEAUX ENTRE 0 ET 5 ANS : ANALYSE DES DONNEES D'OBSERVATOIRES DE POPULATION	183
Introduction	183
VII.1. Données et Méthodes	184

VII.1.1. Données	184
VII.1.2. Méthodes	187
VII.2. Courbes de mortalité par âge comparées des jumeaux et des singletons entre 0 et 5 ans	191
VII.3. Évolution dans le temps des courbes de mortalité par âge et du taux de mortalité infanto-juvénile.....	195
VII.3.1. Évolution dans le temps des courbes de mortalité par âge et du taux de mortalité infanto-juvénile (comparaison entre jumeaux et singletons)	195
VII.3.2. La surmortalité gémellaire se maintient-elle au-delà de 5 ans ?	198
VII.4. Facteurs associés à la surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans.....	199
VII.4.1. Résultats bivariés (courbes de survie croisées)	199
VII.4.2. Résultats de la régression de Cox	204
Conclusion	207
CONCLUSION GENERALE	211
BIBLIOGRAPHIE	219
LISTE DES ANNEXES	IX
LISTE DES TABLEAUX	X
LISTE DES FIGURES	XI
ANNEXES	XV

Introduction générale

Les accouchements gémellaires peuvent poser un problème de santé publique, les enfants jumeaux¹ étant plus fragiles que les enfants nés singletons et subissant une plus forte mortalité qu'eux au moins au début de la vie. Dans le contexte africain, la situation est d'autant plus préoccupante que le niveau de mortalité des enfants y est déjà plus élevé qu'ailleurs dans le monde. Mais en Afrique subsaharienne parler de la santé des jumeaux c'est aussi parler de leur place dans la société, car ils y sont confrontés à des perceptions et des pratiques culturelles fortes dont certaines peuvent être source de discriminations pouvant avoir un impact sur leur santé et leur survie. La question de la santé des jumeaux en Afrique subsaharienne est aussi inhérente au taux de gémellité, puisque c'est dans cette partie du monde que l'on retrouve le taux d'accouchements gémellaires le plus élevé au monde. De tout ce qui précède, la présente recherche doctorale se veut plus exhaustive en étudiant i) les mutations des perceptions, des pratiques culturelles et attitudes concernant les naissances gémellaires ; ii) le taux d'accouchements de jumeaux, ses variations selon les pays et les périodes ainsi que ses facteurs associés ; et enfin iii) la surmortalité des jumeaux, ses dynamiques et ses facteurs de variation.

Dans un premier registre, nous nous intéresserons au statut social des jumeaux sur le continent. De fait, l'accueil des jumeaux comme celui d'autres enfants « spéciaux » – albinos, prématurés, enfants avec le cordon ombilical enroulé autour du cou, enfants qui naissent par le siège (Mbassa Menick, 2015) – est influencé en Afrique Subsaharienne par de fortes croyances. Ainsi, en Afrique, certains groupes ethniques accordaient un pouvoir divin à ces enfants et considéraient leur venue comme une source de bonheur (Adler, 1973 ; Pison, 1989). D'autres en revanche la verraient comme une malédiction qui s'accompagnait parfois autrefois d'attitudes de maltraitance ou même d'infanticide (Pison, 1989 ; Mama, 2013). Ainsi, chercherons-nous à savoir comment ces aspects culturels ont évolué dans le temps. Plus largement, quel est le statut social du jumeau subsaharien contemporain ? Est-il meilleur qu'avant ? Quels changements, des phénomènes comme la colonisation, le développement des spiritualités monothéistes ainsi

¹ Dans le présent travail, le terme « jumeau » prendra en général un genre neutre. Quand une distinction selon le sexe s'avèrera utile celle-ci sera faite explicitement.

que la modernisation des sociétés, ont-ils produit sur les représentations sociales et pratiques traditionnelles entourant les naissances gémellaires sur le continent ?

Dans un deuxième registre, nous notons que la fréquence d'accouchements de jumeaux dans le monde a augmenté de 8‰ en 1980 à 11‰ en 2010 (Pison et al., 2017). Elle varie considérablement d'un continent à un autre, au sein d'un même continent et au fil des années. Dans les pays développés, elle se situe autour de 16‰ de nos jours, alors qu'elle était deux fois moindre dans les années 1970 (Pison et al., 2015 ; Smits & Monden, 2011 ; Pison et al., 2014). Dans les pays en développement², le taux de gémellité a été estimé à environ 13‰ par Smits & Monden en 2011 dans une étude portant sur un ensemble de 76 pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique. Pour la partie Subsaharienne de l'Afrique, Smits & Monden ont trouvé un taux d'accouchements gémellaires de plus de 17‰. L'Afrique est ainsi le continent où l'on observe les taux de gémellité les plus élevés au monde. D'ailleurs, les écarts avec les autres continents apparaissent même plus importants dans les années 1990. En effet, en 2000, Pison avait montré que durant l'année 1999 le taux de gémellité en Afrique était de l'ordre de 20‰, alors qu'à la même époque, il n'était que de 7‰ en Asie-Océanie, 12‰ en Europe, et 12‰ en Amérique (Pison, 2000). Mais il est important de noter qu'en Afrique au sud du Sahara, les statistiques sur la gémellité sont incertaines, et les variations de la fréquence des accouchements gémellaires d'une région ou d'un pays à l'autre restent mal connues. Ces incertitudes sont liées à la fois au manque de données récentes sur certains pays, et au fait que certaines données utilisées peuvent être biaisées et ne pas avoir une couverture nationale (comme par exemple les données obtenues à partir des hôpitaux). Par conséquent, de nombreuses interrogations subsistent. Par exemple, les études existantes sur les variations de la fréquence des accouchements gémellaires portent généralement sur les diversités à l'intérieur d'un pays ou d'un pays à l'autre. Qu'en est-il des variations entre sous-régions ? Une autre préoccupation non moins importante est de connaître les variations du taux de gémellité dans le temps sur le continent. Ainsi, le taux de gémellité de 17‰ trouvé par Smits & Monden en 2011, qui est plus faible que celui de 20‰ trouvé par Pison en 2000, annonce-t-il une inflexion du taux d'accouchements gémellaires en Afrique ? Cette

² Les termes « pays en développement », « pays les moins avancés », « pays pauvres » ou « pays sous-développés » sont utilisés dans la présente thèse en opposition aux pays dits « développés » ou « industrialisés ». Nous sommes conscients que ces appellations sont loin d'être unanimes vu que la notion de « développement » elle-même fait débat de nos jours !

interrogation est d'autant plus d'actualité que le taux de fécondité connaît une baisse irréversible sur le continent depuis plus deux décennies.

Par ailleurs, précisons que plusieurs facteurs sont associés à la survenue des accouchements gémellaires. En effet, le taux naturel (sans PMA) de gémellité varie principalement selon l'âge maternel, le rang d'accouchements et la zone géographique (Bulmer, 1970 ; Pison, 1989). Cependant, la contribution (sur la gémellité) de ces différents facteurs ainsi que d'autres facteurs que nous préciserons par la suite, reste à documenter en Afrique subsaharienne. Par exemple, Couvert (2011) a expliqué concernant la France, que l'influence de la parité (rang d'accouchements) sur les probabilités d'accouchements gémellaires apparaît moins déterminante que celle de l'âge maternel. Des résultats similaires sont-ils observés sur un continent à forte natalité ? En outre, la procréation médicalement assistée (PMA) constitue de nos jours le principal facteur de l'augmentation du taux de gémellité dans les pays développés (Terzera, 2002 ; Pison & Couvert, 2004 ; Pison, et al., 2014). Quel pourrait être l'impact de la PMA sur la gémellité en Afrique subsaharienne, quand on sait qu'elle n'y est que peu développée ?

Le troisième registre qui nous mobilise est celui des disparités de santé entre les jumeaux et les singletons. Comme précisé plus haut, les jumeaux comparativement aux enfants singletons sont, partout dans le monde, sujets à une santé plus précaire et à une mortalité plus importante. En fait, les jumeaux à leur naissance sont souvent prématurés et/ou de faible poids, occasionnant une mortalité plus élevée au début de la vie (Schenker & al., 1981 ; Pison, 2000 ; Blondel, 2009 ; Bjerregaard-Andersen et al., 2014 ; Boubkraoui et al., 2016). De plus, les accouchements gémellaires sont souvent sujets à complications avec une mortalité maternelle accrue qui à son tour est un facteur qui augmente la mortalité des nouveau-nés (Collège national des gynécologues et obstétriciens français, 2009). Par conséquent, on observe dans le monde une mortalité infanto-juvénile des jumeaux qui est 2 à 3 fois plus importante que celui des singletons (Morten Bjerregaard-Andersen et al., 2012 ; Blondel, 2009).

Dans les pays en développement, la mortalité néonatale par exemple est particulièrement élevée en lien avec le faible développement des services d'obstétrique, de néonatalogie et de pédiatrie. Elle était de 27 pour 1000 en 2016 (UNICEF, 2016) en Afrique subsaharienne. Mais la mortalité des jumeaux pendant leur première année de vie est particulièrement élevée comparativement aux singletons (Pison, 1989 ; Baya & CPED, 1998 ; Lachaud, 2002 ; Monden & Smits, 2017). Par exemple, selon Guo & Grummer-Strawn (1993), à la fin des années 1980, les probabilités de décès des jumeaux dans les pays en développement étaient 8,6 fois plus élevées au premier jour de la vie, comparativement aux singletons. Plus récemment en 2018, Bellizzi & al. (2018)

en étudiant 60 pays en développement d’Afrique, d’Amérique, d’Asie et d’Europe ont montré que – toutes choses étant égales par ailleurs – les jumeaux avaient 7,6 fois plus de risque de mourir durant leur première semaine de vie comparativement aux singletons (années 2010). Après les premiers mois de vie, la différence de mortalité entre les jumeaux et les singletons diminue, mais une surmortalité persisterait durant toute l’enfance (Guo & Grummer-Strawn, 1993 ; Pison, 2000). Toutefois, selon des résultats obtenus par Monden & Smits en 2017 sur 30 pays d’Afrique subsaharienne, si les niveaux de mortalité infanto-juvénile ont baissé (entre 1995 et 2014), les écarts entre jumeaux et singletons semblent se creuser au fil du temps en défaveur des jumeaux. En effet, ces auteurs ont montré que sur la période 1995 – 2014, le rapport de mortalité infanto-juvénile entre les jumeaux et les singletons en Afrique subsaharienne est passé de 2,5 (328‰ contre 129‰) à 3,3 (213‰ contre 64‰). Ces résultats dénotent ainsi de la mauvaise situation sanitaire des jumeaux sur le continent.

Malgré ces différentes études sur la mortalité différentielle entre les jumeaux et les singletons en Afrique subsaharienne, peu d’entre elles se sont récemment intéressées à faire des comparaisons entre pays et entre sous-régions. C’est pourquoi dans le cadre de la présente thèse nous nous intéressons tout particulièrement à la variation dans le temps et dans l’espace de la surmortalité gémellaire dans 42 pays d’Afrique subsaharienne entre 1986 et 2016. Aussi, avons-nous voulu explorer jusqu’à quel âge se maintiendrait une différence de mortalité entre les jumeaux et les singletons en Afrique subsaharienne. Et quelles sont les facteurs qui influencent la surmortalité des jumeaux sur le continent ?

Toutes les études évoquées plus haut en rapport avec le statut social du jumeau, les fréquences d’accouchements gémellaires et la surmortalité gémellaire, se sont rarement intéressées à la dynamique des choses : la dynamique des perceptions concernant les accouchements gémellaires sur le continent, la dynamique du taux d’accouchements gémellaires, la dynamique de la surmortalité gémellaire. C’est à ce niveau que se situe l’apport fondamental de notre approche. Ainsi, la problématique de la présente recherche s’inscrit dans une interrogation du changement sous deux angles principaux : l’angle qualitatif et celui quantitatif. Sous l’angle d’une approche qualitative, nous questionnons les changements sociaux à travers une analyse des évolutions et mutations en matière de perceptions, de croyances, de représentations collectives, de comportements et de pratiques qui entourent les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne. Il s’agira plus particulièrement d’interroger les connaissances théoriques, scientifiques et profanes des subsahariens sur la gémellité ; de cerner les transferts culturels, les syncrétismes naissant, ... ; c’est-à-dire les attitudes et pratiques qui se réinventent autour du jumeau subsaharien.

L'analyse des dynamiques en matière de taux de gémellité et en matière de surmortalité gémellaire, quant à elle, questionne et rend compte des changements démographiques quantitatifs, et interroge les raisons de ces variations dans l'espace et dans le temps. Nous n'oublions pas en outre de questionner l'avenir à travers des projections du taux de gémellité sur le continent à l'horizon 2050, et en faisant des hypothèses sur un éventuel impact de la PMA. Notons que le volet quantitatif de notre travail constitue la majeure partie de notre démarche et occupe les trois-quarts des investigations et des rendus qui sont faits dans cette thèse.

Mais notons que l'un des défis majeurs dans la réalisation des études quantitatives à l'échelle de plusieurs pays, et particulièrement en Afrique au Sud du Sahara, est la qualité des données ainsi que leur couverture géographique. Dans le cas présent, les enquêtes DHS (*Demographic and Health Surveys*) et MICS (*Multiple Indicator Cluster Survey*) que nous utilisons ont des couvertures nationales. Mais ce n'est pas le cas des données d'observatoires de populations, qui ne sont pas représentatives du niveau administratif local, encore moins national. Toutefois, le caractère longitudinal des données d'observatoires de populations est un avantage permettant de faire des analyses complémentaires plus poussées que les données transversales des DHS et MICS ne permettent pas. L'utilisation d'autres sources de données telles que les recensements, l'état civil et les données hospitalières a été exclue pour des raisons purement de faisabilité. En effet, les données de recensement relient généralement les membres d'un ménage au chef de ménage, sans que cela ne permette de rattacher systématiquement chaque enfant à sa mère. Toute chose qui ne permet pas de faire des analyses fiables sur les jumeaux. Pour ce qui concerne les données d'état civil et celles hospitalières, elles ne sont pas très fiables pour faire des analyses du taux de gémellité ou de la surmortalité gémellaire à l'échelle de chaque pays.

Cette partie introductive est aussi l'occasion pour nous de décrire le contexte sociodémographique d'Afrique subsaharienne dans lequel nous effectuons cette étude. Mais ne pouvant pas décrire en détail chacun des pays étudiés (42 pays ³), nous faisons ci-dessous un bref aperçu du contexte et des dynamiques démographiques et socioéconomiques de toute l'Afrique subsaharienne (<https://donnees.banquemondiale.org/> (World Bank, 2019)).

Composée de 48 pays, l'Afrique subsaharienne est la partie basse du continent séparée des pays du Nord par le désert du Sahara. Elle mesure une superficie de près de 22 millions de km² et était habitée par près de 1,08 milliard de personnes en 2018 (World Bank, 2019). Avec une croissance démographique considérable de 2,7% en 2018, la population subsaharienne pourrait

³ Liste des pays d'Afrique subsaharienne pour lesquels nous n'avons pas eu de données : Botswana, Cap-Vert, Érythrée, Guinée équatoriale, Maurice et Seychelles

atteindre 4,2 milliards à la fin de notre siècle, soit près de 40% de la population mondiale en 2050 (Leridon, 2015). En 2015, le taux de fécondité y était de 4,8 enfants par femme contre 2,5 pour le niveau mondial et les personnes âgées de moins de 15 ans représentaient 43% de la population subsaharienne contre une proportion de 26% pour le niveau mondial (World Bank, 2019). Le niveau de mortalité des enfants de moins de 5 ans reste élevé en Afrique subsaharienne avec un taux de mortalité de 78‰ en 2018 contre 39‰ au niveau mondial (World Bank, 2019). Mais ces chiffres ne reflètent pas les évolutions importantes. En effet, de 1980 à 2015, le nombre d'enfants par femme en Afrique subsaharienne est passé de 6,8 à 4,8. Et de 1990 à 2018, la mortalité des enfants de moins de 5 ans a été divisée par 2,3 (World Bank, 2019). L'espérance de vie à la naissance est passée de 40 à 61 ans entre 1960 et 2017 et sur la même période le taux de population urbaine est passée de 15 à 40%. Malgré les dynamiques positives ci-dessus évoquées, des défis énormes en matière démographique et socio-économique demeurent sur le continent. En effet, l'explosion démographique décrite plus haut se fait dans un contexte de paupérisation et de défis sanitaires croissants : 55% de la population urbaine résidait dans des bidonvilles en 2014, 16% de la population vivait avec moins de 1,90 US\$ par jour (PPA⁴) en 2015, seuls 80% des enfants d'âge scolaire étaient scolarisés en 2018, et 22% des besoins contraceptifs des femmes en union (15 – 49 ans) n'étaient pas satisfaits en 2014, etc. (World Bank, 2019). La situation économique, quoique connaissant quelques faibles évolutions, reste aussi préoccupante dans une partie du monde où le PIB (produit intérieur brut) par tête est 4,5 fois plus faible que la moyenne mondiale (3 968 contre 17 913 en 2018) (World Bank, 2019). L'éducation pour tout le monde ; la santé maternelle, infantile et des personnes âgées ; l'employabilité de la jeunesse ; la lutte contre l'extrême pauvreté ; etc. sont autant d'enjeux démographiques qui pèsent aujourd'hui sur les pays d'Afrique subsaharienne.

Toutefois, il convient de noter que l'Afrique subsaharienne est plurielle ; et ses dynamiques démographiques le sont aussi. Et toute tentative de l'apercevoir comme une seule entité homogène n'est pas réaliste. En matière socio-économique (et démographique aussi), des pays tels que l'Afrique du Sud, la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Ghana, la Guinée Equatoriale, le Kenya, la Lybie, Maurice, la Namibie et le Rwanda sont bien loin des situations très difficiles et précaires que connaissent d'autres pays tels que le Burkina Faso, le Burundi, la Centrafrique, le Libéria, le Mali, le Niger, la Sierra Leone, la Somalie, le Sud Soudan et le Tchad (PNUD, 2018). Et la présente thèse est aussi une occasion de faire ressortir d'autres disparités démographiques entre les pays d'Afrique subsaharienne à travers l'analyse du statut social des jumeaux, du taux de

⁴ Parité du pouvoir d'achat

gémellité et de surmortalité gémellaire.

Cette thèse s'organise autour de sept chapitres regroupés en trois parties. La première partie est consacrée aux considérations théoriques et à l'analyse qualitative des perceptions, connaissances et attitudes concernant les naissances gémellaires. Elle comporte deux chapitres dont un premier (le chapitre 1) présentant une revue de la littérature sur les naissances gémellaires, leurs aspects biologiques, démographiques et culturels. A la suite de cette revue de la littérature, le chapitre 1 revient sur les questions de recherche, les postulats qui sous-tendent chacune de ces questions de recherche ainsi que les schémas conceptuels qui en découlent. Le second chapitre de la première partie (chapitre 2), quant à lui, présente une analyse des entretiens qualitatifs réalisés au Burkina Faso et au Sénégal. Ces entretiens portent sur les perceptions, connaissances et attitudes concernant les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne.

La deuxième partie de la thèse est dédiée aux analyses sur la fréquence des accouchements gémellaires en Afrique au Sud du Sahara. Cette partie comprend trois chapitres dont les deux premiers sont axés sur le taux de gémellité, ses variations dans le temps et dans l'espace, et ses facteurs associés. L'un des chapitres (le chapitre 3) utilise les données transversales d'enquêtes nationales et l'autre (le chapitre 4) s'intéresse aux données longitudinales d'observatoires de population. Le dernier chapitre (chapitre 5) de la partie 2 est quant à lui consacré aux perspectives en matière de taux de gémellité en Afrique subsaharienne. Le chapitre 5 présente ainsi une esquisse de projection des taux de gémellité à l'horizon 2050 intégrant une discussion sur un impact éventuel de la PMA.

La troisième et dernière partie de la thèse est consacrée à l'étude de la surmortalité des enfants jumeaux par rapports aux enfants singletons, ainsi que ses variations dans le temps et dans l'espace. Elle comporte deux chapitres dont un premier (le chapitre 6) qui porte sur les travaux faits avec les données d'enquêtes nationales et un second (le chapitre 7) qui concerne l'étude de la surmortalité gémellaire dans les observatoires de population.

Avertissement

Les chapitres 2 à 7 du présent document sont des adaptations d'articles soumis, en cours de soumission ou en cours de rédaction. Il peut en résulter des répétitions. Ainsi, les données utilisées dans les chapitres de la partie 2 sur le taux de gémellité sont presque les mêmes que celles utilisées dans les chapitres de la partie 3 sur la surmortalité gémellaire, à la différence que l'analyse du taux de gémellité utilise des effectifs d'accouchements tandis que celle de la sur-

mortalité gémellaire utilise des effectifs d'enfants. En outre, les méthodes mathématiques utilisées pour calculer les taux de gémellité sont les mêmes dans les chapitres 3 et 4. Par ailleurs, notre revue de la littérature (chapitre 1) a servi plus loin à discuter ou conforter certains résultats présentés dans les chapitres 2 à 7 ; il peut en résulter là encore quelques redondances que nous sommes efforcés de minimiser.

Partie 1 – Considérations théoriques & Analyse qualitative

Chapitre I – Revue de la littérature & objectifs de la thèse

Introduction

Le présent chapitre fait un survol de la littérature autour de la question des naissances gémellaires ainsi qu'une présentation des objectifs de notre approche. Il est subdivisé en quatre sections. Dans un premier temps, nous effectuons une revue de la littérature axée sur la biologie de la gémellité, sur la mesure du taux de gémellité et ses difficultés, ainsi que sur les facteurs influençant les variations de ce taux.

Dans un deuxième temps, ce chapitre examine la littérature sur la santé des jumeaux. Il donne les estimations des risques de mortalité des enfants jumeaux qui sont plus importants que ceux des singletons et il rapporte les facteurs biomédicaux, sociodémographiques et culturels qui influencent la surmortalité gémellaire.

Dans un troisième temps, nous faisons un résumé de la littérature sur le statut social des jumeaux dans les sociétés subsahariennes. Nous décrivons les aspects culturels entourant l'accueil des jumeaux ainsi que ses éventuelles évolutions dans le monde contemporain.

Dans un quatrième et dernier temps, les questions et hypothèses de recherche sont présentées ainsi que les schémas conceptuels de notre étude.

I.1. Les accouchements gémellaires : biologie, fréquences et facteurs associés

I.1.1. La biologie de la gémellité

Plusieurs travaux scientifiques se sont intéressés à la biologie des jumeaux. Parmi eux, on peut citer entre autres ceux de Francis Galton (Lenay, 1994), de Caullery (Caullery, 1945 ; Charle & Telkes, 1989), de Zazzo (1940), de Bulmer (1970), Ces travaux dans le domaine de la biologie et de l'obstétrique sur la reproduction humaine ont permis d'approfondir la notion que « *twins are a biological fact* » (Stewart, 2000 ; p.3). Ainsi, la notion de jumeau renvoie aux enfants issus d'un accouchement double ou « *enfants nés d'une [même] grossesse* » (Wainsten & Morin, 2012 (Larousse médical)). On distingue plusieurs types de jumeaux, les monozygotes (MZ) communément dénommés « vrais » jumeaux et les dizygotes (DZ), communément dénommés « faux » jumeaux (Duchesne & Institut de la statistique du Québec, 2001 ; Hall, 2003 ; Genetics Home Reference, 2018).

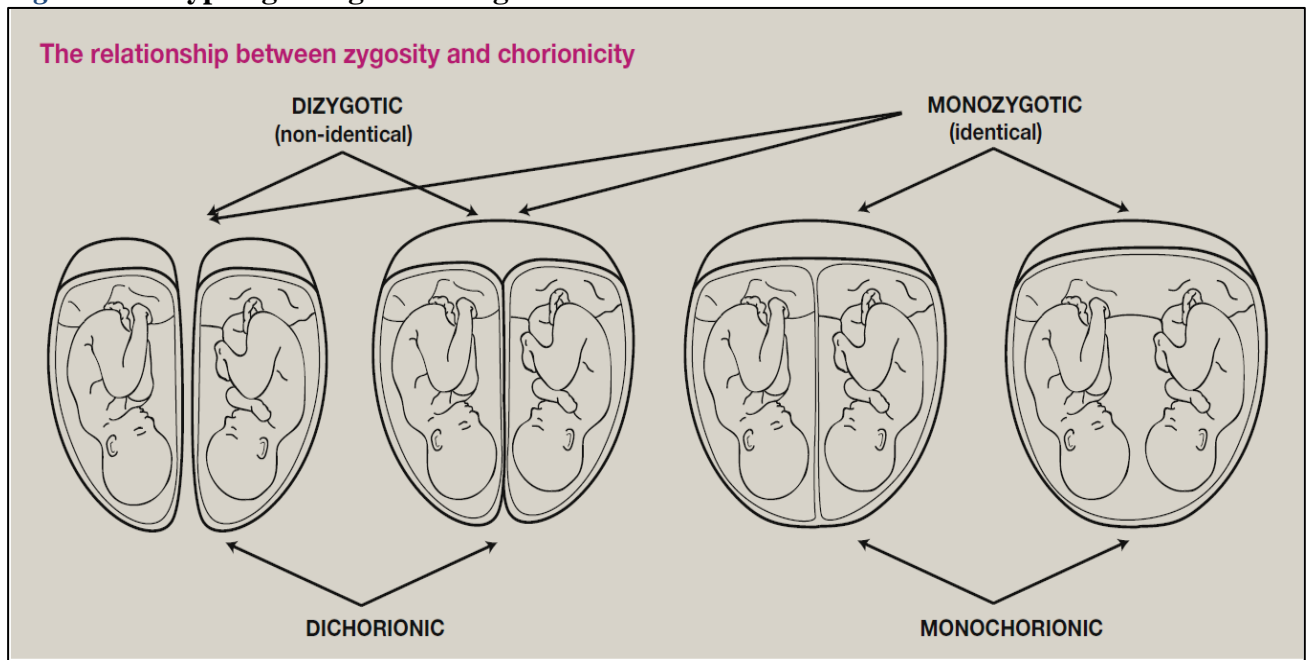
Les monozygotes sont le produit de la fécondation d'un ovule par un seul spermatozoïde. L'œuf issu de cette fécondation se divise en deux avant la deuxième semaine (entre le 2^e et le 13 jour)

en donnant lieu à deux embryons génétiquement identiques (Cohen-Levy & Berdal, 2007). La biologie distingue deux types de grossesses monozygotes (voir **Figure I.1** ci-dessous). Il y a celles présentant un seul placenta (grossesse *monochoriale*), qui représentent 20% des grossesses monozygotes et il y a les grossesses *bichoriales* contenant deux placentas et représentant 80% des grossesses monozygotes (Long & Ferriman, 2016). La grossesse monochoriale peut à son tour être mono-amniotique (possédant une seule poche amniotique ou « poche des eaux ») ou bi-amniotique (avec deux poches amniotiques). Les grossesses monozygotes monochoriales mono-amniotiques sont très rares, ne constituant que 1% des grossesses monozygotes, et elles apparaissent très morbides (Long & Ferriman, 2016). Plusieurs recherches scientifiques ont démontré que le taux d'accouchements de jumeaux MZ serait constant autour de 3,5 à 4‰ (Pison, 2000 ; Long & Ferriman, 2016). Ce taux d'accouchements constant de monozygotes est aussi observé chez pratiquement tous les mammifères (Duchesne & Institut de la statistique du Québec, 2001). Comme dit plus haut, les vrais jumeaux partagent le même génome : ils sont toujours de même sexe et possèdent des traits physiques visiblement similaires.

Dans le cas particulier des grossesses gémellaires monochoriales mono-amniotiques, il arrive qu'une malformation rare intervienne dans le développement embryonnaire, entraînant la formation de jumeaux fusionnés, encore appelés jumeaux siamois. Les jumeaux fusionnés ne sont pas pris en compte dans la présente étude, compte tenu non seulement de leur rareté, mais aussi du manque d'informations les concernant dans les données utilisées.

Les dizygotes, quant à eux, sont le produit de la fécondation entre deux ovules et deux spermatozoïdes distincts. Contrairement aux monozygotes, les faux jumeaux ne sont pas obligatoirement de même sexe et ils n'ont pas des traits physiques forcément similaires. La fréquence des accouchements de faux jumeaux est variable suivant plusieurs facteurs dont principalement, l'âge de la mère, le rang d'accouchement, le traitement contre la stérilité et la zone géographique (Bulmer, 1970 ; Pison, 1989 ; Billot, 1997). Il existe aussi une prédisposition génétique de certaines femmes à avoir des jumeaux dizygotes (White & Wyshak, 1964). Dans certains cas rares, il arrive que la grossesse dizygote soit le produit d'une fécondation de deux ovules par deux spermatozoïdes provenant de deux rapports sexuels distincts. On parle alors de superfécondation (si un deuxième ovule est fécondé au cours du même cycle), ou de superfétation (lorsqu'un deuxième ovule est fécondé au cours d'un cycle successif) (Gardien, 1824 ; Gozlan, 2015). La superfécondation peut, dans 1 cas sur 13 000 (Wenk et al, 1992), être hétéro-parentale (jumeaux de pères différents), donnant lieu à des jumeaux demi-frères.

Figure I.1 : Typologie de grossesses gémellaires



Source : Long & Ferriman, 2016

À côté de ces deux principaux types, existent les triplés et plus. Dans la population, il naît en moyenne 1 triplé sur 8000 accouchements (Martin et al., 2009). Ce chiffre est de 1 accouchement sur 6 700 si l'on ne considère que les pays en développement (Smits & Monden, 2011). Et selon la loi de Hellin (1895), si le taux d'accouchements gémellaires est de $1/X$ accouchements, alors le taux d'accouchements de triplés est de $1/X^2$. Les fréquences des accouchements multiples deviennent de plus en plus infimes à mesure que l'on passe à un ordre supérieur (quadruplés, quintuplés, ...). Dans notre étude, en fonction de l'objectif recherché, les triplés et plus seront parfois comptabilisés avec les jumeaux, comme naissances multiples, vu que leur impact sur le taux d'accouchements gémellaires est négligeable. Mais dans certaines parties ceux-ci ne seront pas pris en compte ou seront pris à part entière.

Le **Tableau I.1** ci-dessous présente des probabilités générales d'accouchements de jumeaux et plus issues de plusieurs études en distinguant les probabilités en population générale de celles en situation exclusive de procréation médicalement assistée (PMA).

Tableau 1.1 : Probabilités d'accouchements multiples

Probabilités		Commentaires	Références
En population générale			
Jumeaux dizygotes	1/80	Variable suivant l'âge de la mère, le rang d'accouchement, la zone géographique, etc.	(Guttmacher, 1953) ; (Hall, 2003)
Jumeaux monozygotes	1/250	Constant chez les humains et les mammifères.	(Gilles Pison, 2000) ; Duchesne & Institut de la statistique du Québec, 2001)
Triplés	1/8 000	Taux en baisse dans certains pays industrialisés tels que les USA, l'Angleterre & Pays de Galles, Espagne, Allemagne, ...	(Guttmacher, 1953) ; (Blickstein & Keith, 2005) ; (Martin et al., 2009) ; (Cook et al., 2011)
Jumeaux fusionnés	Entre 1/200000 et 1/20000	Taux en croissance au niveau mondial.	(Mutchinick et al., 2011)
En situation exclusive de PMA			
Jumeaux	Entre 1/3 et 1/2	Variables selon l'âge de la mère et le type de PMA utilisé.	(Reynolds & al., 2003) ; (Reddy & al., 2007) ; (Wright et al., 2008)
Triplés et plus	Entre 1/100 et 5/100		(Reynolds & al., 2003) ; (Wright et al., 2008) ; (Lazarov & al., 2016)

Source : inspiré de Shur, 2009

I.1.2. Le taux de gémellité

Le taux de gémellité (ou fréquence d'accouchements gémellaires) est une mesure démographique de la fréquence des accouchements de jumeaux. Il est obtenu en rapportant le nombre d'accouchements de jumeaux au nombre total d'accouchements pour une période donnée (Pison et al., 2017). Il s'exprime généralement en nombre d'accouchements gémellaires pour mille (‰) accouchements. La fréquence d'accouchements de jumeaux monozygotes étant constante, les principaux facteurs de variation du taux de gémellité sont essentiellement ceux associés aux accouchements gémellaires dizygotes (Nylander, 1971b ; Hoekstra et al., 2007). Et comme indiqué plus haut, on distingue deux facteurs clé dont les sur le taux de gémellité rôles sont partout démontrés : l'âge de la mère et le rang d'accouchements ; toutefois, le traitement contre la stérilité, la zone géographique et le groupe ethnique constituent d'autres éléments importants (Billot, 1997 ; Chauhan et al., 2010 ; Pison et al., 2015).

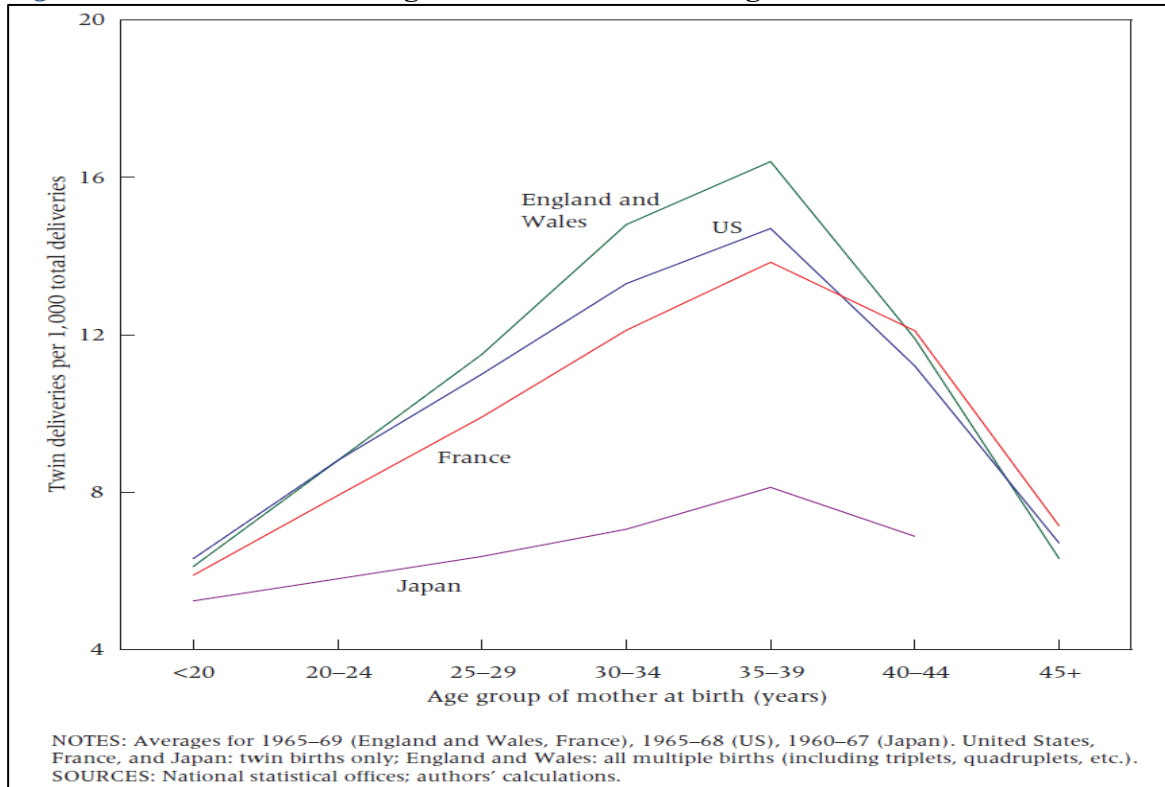
I.1.3. Les facteurs de la fréquence des accouchements gémellaires

L'âge maternel

De nombreuses recherches ont montré que la probabilité d'accouchements gémellaires est croissante avec l'augmentation de l'âge de la mère (Bulmer, 1970 ; Blondel, 2009 ; Iyiola et al., 2013). Ainsi, pour Gabler & Voland (1994), « *twin births occurred most frequently for mothers between the ages of 30 and 40* », confirmant les conclusions auxquelles était parvenu Bulmer en 1970. Pison et al.(2015), en se focalisant sur les années 1960 (années avant la diffusion de la PMA) ont aussi montré que la tranche d'âge maternel 35 – 39 ans est celle comportant les taux de gémellité les plus élevés au Japon, en Angleterre & Pays de Galles, en France et aux USA (voir la **Figure I.2** ci-dessous). En Inde, une étude rétrospective en milieu rural, dans 10 villages, publiée en 2008 a montré que sur la période 1991 – 2005, le taux d'accouchements gémellaires était 10 fois plus élevé chez les femmes du groupe âge 30 – 34 ans comparativement à celles de moins de 20 ans (Satija et al., 2008). En Afrique, Sear et al.(2001) ont constaté qu'en milieu rural gambien, entre les mères de 15 – 19 ans et celles de 40 ans et plus, le taux de gémellité s'était multiplié par 5,5 (passant de 5,8 à 31,7‰).

Le lien entre l'âge maternel et le taux de gémellité peut aussi s'observer en s'intéressant à l'évolution de ce dernier dans le temps. Ainsi, Chauhan et al. (2010) ont remarqué qu'aux USA, sur la période 1980 – 2006, le taux de gémellité a augmenté de 27% chez les mères de moins de 20 ans ; de 80% chez celles de la trentaine et de 190% chez les mères de 40 ans et plus. Ce qui démontre une fois encore le lien entre l'âge maternel avancé et les probabilités d'accouchements gémellaires. Mais comment explique-t-on le lien entre l'âge maternel et le taux de gémellité ?

Figure I.2 : Relation entre l'âge maternel et le taux de gémellité



Source : Pison et al., 2015

Selon Bomsel-Helmreich & Al Mufti (2005), l'augmentation de la fréquence d'accouchements gémellaires avec l'âge de la femme serait expliquée par la quantité croissante avec l'âge de l'hormone folliculo-stimulante (*Follicle Stimulating Hormone (FSH)*). Encore appelé hormone de croissance folliculaire, le FSH stimule la fertilité et contribue ainsi à accroître les probabilités de doubles fécondations (Couvert, 2011).

Si une relation positive entre le taux de gémellité et l'âge maternel est clairement mise en évidence par nombre de travaux scientifiques, il faut toutefois noter que ce lien se trouve un peu modifié si l'on n'observe que les grossesses monozygotes. En effet, selon Bomsel-Helmreich & Al Mufti (2005), le risque de grossesses monozygotes est plus élevé chez les femmes appartenant aux deux groupes d'âges extrêmes : les plus jeunes et les plus âgées.

Le rang d'accouchement

Une autre caractéristique maternelle qui influence directement l'occurrence des naissances gémellaires est le rang de l'accouchement. Ce lien a fait l'objet de plusieurs recherches dont celles menées par le médecin Écossais James Matthews Duncan en 1865 (Bulmer, 1970). Son travail a permis de découvrir que le nombre de grossesses gémellaires chez les femmes est croissant avec l'âge de la mère et leur parité. Bulmer (1970) est allé dans le même sens en expliquant que

malgré l'évidente corrélation entre l'âge maternel et le nombre de parités, chacun de ces deux facteurs possède des effets sur la gémellité qui sont intrinsèquement indépendants. Daguet (2002a) et Couvert (2011) dans leurs travaux respectifs sont venues en appui en soulignant qu'aux âges identiques, les femmes ayant déjà un nombre élevé de parités sont plus enclines à avoir des jumeaux par rapport à celles n'ayant qu'une parité faible ou nulle. Il faut cependant garder à l'esprit que l'effet du rang d'accouchements serait conjugué à une sélection des femmes les plus fertiles, qui sont prédisposées à avoir plusieurs parités et donc plus exposées au risque d'accouchements multiples (Couvert, 2011).

Le développement de la médecine procréative

La procréation médicalement assistée (PMA) constitue « *a major 'new' factor influencing twinning rates across the globe* » (Smits & Monden, 2011). En effet, la réalisation de la PMA conduit généralement à l'implantation de plusieurs embryons dans le but de multiplier les chances de réussite de l'opération. Cette pratique contribue fortement à augmenter les probabilités d'accouchements multiples (Terzera, 2002 ; Pison & Couvert, 2004 ; Vitthala et al., 2009). Dans les pays industrialisés, ce progrès de la médecine procréative, dans le cadre du traitement contre la stérilité, constitue actuellement le facteur principal de la forte croissance du taux de gémellité (Pison, et al., 2014). En Afrique au Sud du Sahara en revanche, la médecine procréative est peu développée (Bonnet, 2016) pour le moment et son impact sur le niveau du taux de gémellité n'a pas été montré.

La zone géographique et le groupe ethnique

Pour ce qui est de l'espace, il constitue également un élément important de variabilité de la fréquence d'accouchements multiples. En effet, le taux d'accouchements de jumeaux varie énormément, non seulement d'un continent à un autre, mais aussi au sein d'un même continent. Au niveau mondial, on estime aujourd'hui, le taux d'accouchements gémellaires à environ 11,3‰, avec des grandes disparités à travers les continents.

En comparaison à l'Amérique du Nord, à l'Océanie, à l'Europe et à l'Asie qui enregistrent respectivement des taux de gémellité de 16‰, 16‰, 13‰ et 8‰, l'Afrique subsaharienne enregistre de nos jours en moyenne un taux d'accouchements gémellaires d'un peu plus de 17‰ (Smits & Monden, 2011 ; Pison et al., 2017). Cet écart entre l'Afrique et les autres continents étaient d'ailleurs plus importants dans les années 1980. À cette époque, la fréquence des accouchements gémellaires en Afrique était plus de 4 fois plus élevée qu'en Asie et près de 2 fois

plus élevées qu'en Europe (Pison, 1989 ; Smits & Monden, 2011), faisant dire à Pison (2000) que l'Afrique subsaharienne est « *la terre des jumeaux* ».

Toutefois, le taux de gémellité a connu un doublement dans les pays développés entre 1970 et 2010, passant de moins de 8‰ à près de 16‰ (Pison, et al., 2014 ; Pison et al., 2015). Cette montée, qui fait baisser les écarts avec le continent africain, est la résultante de ce que Couvert (2007) appelle les « *effets combinés du retard du calendrier des naissances et des traitements contre la stérilité* ».

En nous focalisant sur le continent africain, de grandes disparités existent entre sous-régions. Pison (1989) a montré que le taux de gémellité est plus élevé dans les pays bordant le Golfe de Guinée, croissant de l'hinterland vers les côtes. Plus récemment, Smits & Monden (2011) qui ont estimé le taux de gémellité du continent africain à environ 17‰, ont expliqué que la zone à forte fréquence d'accouchements gémellaires se prolonge dans certains pays d'Afrique Centrale et Orientale. Ces auteurs ont aussi montré que le Benin semble détrôner le Nigeria au rang de pays à fort taux national de gémellité avec une fréquence d'accouchements gémellaires de l'ordre de 28‰. Ils ont montré par ailleurs, que le palmarès de faible taux de gémellité du continent revient au pays d'Afrique Australe et Madagascar.

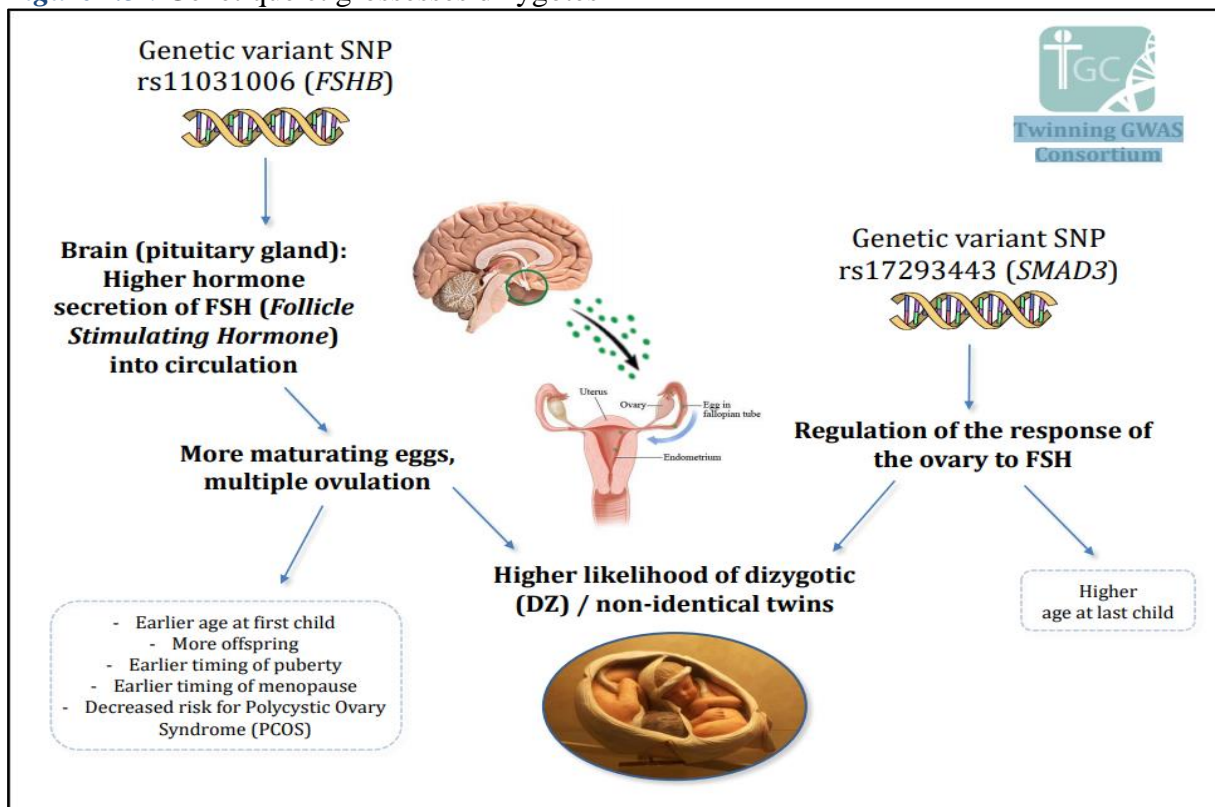
Mais pourquoi le taux de gémellité est-il élevé en Afrique subsaharienne ? Le niveau important de la gémellité en Afrique est en partie lié au contexte local de forte natalité. Dans ce contexte, les calendriers reproductifs des femmes se maintiennent jusqu'aux âges élevés, accroissant ainsi les probabilités d'accouchements de jumeaux. Une autre raison de la forte gémellité en Afrique subsaharienne, serait une prédisposition génétique de femmes appartenant à certains groupes ethniques. Au nombre de ces groupes ethniques, il y a les Yorubas. Nylander (1971) de même que Bomsel-Helmreich & Al Mufti (2005) ont montré que les femmes Yoruba avaient des taux sanguins de FSH dans le sang nettement plus important que les femmes d'Aberdeen (en Écosse). Ce différentiel pourrait expliquer le fait que la fréquence d'accouchements gémellaires soit plus élevée chez les femmes Yoruba.

✚ *Autres facteurs : hérédité, nutrition, masse corporelle, ...*

La survenue des grossesses gémellaires serait, selon d'autres chercheurs, due à une prédisposition génétique congénitale. En effet, selon White & Wyshak (1964), les jumelles dizygotes ont plus de deux fois plus de probabilité d'avoir elles-mêmes des naissances gémellaires comparativement à la population générale. Ils ont en outre conclu que cette hérédité n'est pas vérifiée

chez les mâles dizygotes. D'autres auteurs ont montré que l'occurrence des grossesses gémellaires dizygotes serait significativement et positivement impactée par des mutations génétiques (Hoekstra et al., 2007 ; Painter et al., 2010). En effet, Hoekstra et al. (2007) ont montré que les mutations du gène dénommé *facteur de différenciation de croissance 9* sont nettement plus fréquentes chez les mères de jumeaux DZ. Cependant, ils ont expliqué que ces mutations sont rares et ne représenteraient qu'une très petite partie de l'influence de la génétique sur la gémellité (Hoekstra et al., 2007). En outre, Mbarek et al. (2016) en effectuant une étude d'association pan-génomique (GWAS : Genome Wide Association Study) ont montré que deux SNPs (SNP : single-nucleotide polymorphism) dont l'un près du protéine FSHB (Follicle Stimulating Hormone Beta Subunit) et l'autre à l'intérieur du SMAD3 (Mothers against decapentaplegic homolog 3) seraient associés à une probabilité élevée de grossesses DZ. L'illustration ci-dessous (**Figure I.3**) du Nederlands Tweelingen Register résume leurs conclusions.

Figure I.3 : Génétique et grossesses dizygotes



Source : Nederlands Tweelingen Register

D'autres études ont démontré l'existence d'un lien possible entre la nutrition et le risque d'avoir une grossesse gémellaire (Shur, 2009), expliquant que certaines nourritures « *contiendraient des principes hormonaux susceptibles d'induire des ovulations multiples* (Guigal, 1998). Ainsi, Steinman (2017) a montré que les femmes végétariennes consommant des produits laitiers ont

largement plus de chance d'avoir des jumeaux que celles végétariennes ne consommant pas de produits laitiers. En outre, une étude menée en 1989 sur le taux élevé d'accouchements gémellaires chez les Yoruba du Nigeria a conclu à un possible lien avec une importante consommation d'ignames (Creinin & Keith, 1989).

Enfin, les études menées par Nylander en 1971 au Nigeria, Sear et al. en 2001 en Gambie et Reddy et al. en 2005 aux USA ont trouvé des possibles liens entre la masse corporelle de la femme et la gémellité. En effet, les résultats obtenus montrent que les femmes de masse corporelle importante ont plus de probabilité d'avoir des grossesses gémellaires comparativement à celles de masse corporelle inférieure.

I.2. La santé des jumeaux

Avoir une naissance gémellaire comporte de multiples risques sanitaires pour la mère comme pour les nouveau-nés (Janaud, 2007 ; Boubkraoui et al., 2016 ; Tauzin et al., 2017). C'est pourquoi la santé des jumeaux constitue un sujet qui mobilise de nombreux acteurs médicaux et scientifiques. D'où l'existence d'une abondante littérature sur les questions de santé en lien avec les accouchements gémellaires.

I.2.1. La surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons

Rappelons que les enfants jumeaux, comparativement aux singletons, ont, partout, des taux de mortalité plus importants (Rao et al., 1983 ; Pison, 1989, et 2000 ; Baya & CPED, 1998 ; Lachaud, 2002 ; Couvert, 2007 ; Pison, et al., 2014 ; Bellizzi, & al., 2018).

Au Canada, parmi les enfants nés entre 1997 et 1998, le quotient de mortalité infantile était de l'ordre de 4,7‰ pour les singletons, contre 38,4‰ pour les jumeaux (Duchesne & Institut de la statistique du Québec, 2001). Des résultats similaires ont été trouvés dans d'autres pays développés. En effet, dans une étude utilisant le « *Swedish Medical Birth Registry* » de 1982 à 1995, Cheung et al.(2000) ont montré que les risques de mortalité périnatale, néonatale et infantile des jumeaux étaient respectivement de 3,9 ; 5,4 ; et 4,2 fois plus élevés que ceux des singletons. En France, Couvert (2007) a montré dans son étude intitulée *la mortalité aux jeunes âges des jumeaux*, que les enfants issus d'accouchements gémellaires ont 3 à 4 fois plus de risque de mortalité infantile que les singletons. Les résultats de Couvert (2007), ont été confirmés par Niel (2011), qui a estimé l'écart de risque de mortalité infantile à 4,3.

Concernant les pays en développement, en 1993, Guo & Grummer-Strawn ont obtenu des résultats plus alarmants. En effet, en étudiant 26 pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique, ils ont montré que les jumeaux ont des risques de mortalité, au premier jour de la naissance, qui sont

près de 9 fois plus importants que ceux des singletons. Ces auteurs expliquent en outre que cet écart, même s'il baisse au fil du temps, demeure à près de 3 points au cinquième anniversaire. Ces résultats vont dans le même sens que ceux trouvés par Pison sur l'Afrique au Sud du Sahara, notant que « ... 40 à 50% d'entre eux [des jumeaux] meurent avant l'âge de 5 ans, un taux supérieur au double de celui des singletons » (Pison, 1989 ; p. 261). Par ailleurs, Diallo et al.(2010) dans le cadre d'une étude sur la mortalité périnatale (période qui va de la 22^{ème} semaine d'aménorrhée au 7^e jour après la naissance) en milieu rural burkinabè, ont aussi observé une mortalité des jumeaux 4 fois supérieure à celle des singletons.

En Afrique subsaharienne, le taux de mortalité infanto-juvénile est passé de 328‰ en 1995 à 213‰ en 2001 (Monden & Smits, 2017). Mais selon Monden & Smits (2017) si cette baisse est importante, il demeure qu'elle l'est moins chez les jumeaux comparativement aux singletons (51% contre 35%). Ces auteurs estiment d'ailleurs que près de 315 000 enfants jumeaux de moins de 5 ans meurent chaque année sur le sol africain. Ce niveau de surmortalité des jumeaux représenterait une augmentation d'au moins 11 points du niveau général du taux de mortalité infanto-juvénile de l'ensemble des enfants (Monden & Smits, 2017).

Au premier rang des éléments qui expliquent l'importante mortalité des jumeaux, on note des facteurs biologiques tels que la prématurité et le faible poids à la naissance (Chauhan et al., 2010 ; Luo et al., 2014). Par ailleurs, dans les pays les moins avancés, le faible développement du système sanitaire, la surveillance insuffisante des femmes enceintes et des nouveau-nés et surtout l'absence de diagnostic anténatal de la gémellité permettant de prendre des mesures pour prévenir les complications obstétricales et la mortalité néonatale, viennent compliquer davantage la situation des grossesses doubles. Dans le contexte africain aussi, aux effets dus à la fragilité biologique des jumeaux et au mauvais état du système sanitaire, peuvent se rajouter d'importants facteurs socio-culturels, économiques et nutritionnels.

I.2.2. Les facteurs de la surmortalité des jumeaux

Des naissances fréquemment prématurées et de faibles poids

Tout accouchement survenu avant 37 semaines d'aménorrhée, est considéré comme prématuré (Chiwanga et al., 2014 ; Quinn et al., 2016 ; Chabra, 2016 ; OMS, 2018). Les jumeaux sont indéniablement soumis à des risques de prématurité plus importants que les singletons (Lawn & Kerber, 2006 ; Chauhan et al., 2010 ; Makrydimas & Sotiriadis, 2014). Par exemple, sur 137 085 jumeaux nés en 2006 aux USA, 78 824 d'entre eux (57,5%) étaient prématurés (Chau-

han et al., 2010). Pour Couvert (2011), la prématurité chez les jumeaux est liée à des « *contraintes d'espace, de contiguïté et de position relative, imposées par le développement simultané de deux œufs dans l'utérus* » (p.136). La prématurité constitue l'une des principales causes de décès périnatal, de morbidité et, à long terme, de déficiences neurologiques (Althabe et al., 2012 ; Makrydimas & Sotiriadis, 2014 ; Hu et al., 2015). Par exemple, un enfant né avant la 25^e semaine d'aménorrhée présente 50% de risque de mourir dans les tous premiers mois de sa vie (Costeloe et al., 2000), et 50% de ceux qui survivent peuvent être confrontés à des sérieux handicaps dans leur enfance (Marlow et al., 2005).

Notons par ailleurs que des auteurs tels que Mei-Dan et al. (2017) ont montré (en utilisant les données du Canadian Neonatal Network) que, toutes choses étant égales par ailleurs, dans le cas des naissances très prématurées de jumeaux (entre le 24^e et la 32^e semaine d'aménorrhée), le second-né présente moins de risques de mortalité néonatale que le premier-né (Mei-Dan et al., 2017). Mais dans la présente étude, l'ordre de naissance des jumeaux n'est pas connu, et il ne sera pas par conséquent pris en compte dans les analyses.

Est considéré de faible poids à la naissance, tout enfant qui, au moment de sa naissance, pèse moins de 2500 grammes (Institut de la statistique du Québec, 2001 ; Lawn & Kerber, 2006). Les enfants issus d'accouchements gémellaires sont les plus concernés par cette insuffisance pondérale (Daguet, 2002b ; INSERM, 2011 ; Hu et al., 2015). Les chances de survie des nouveau-nés de faible poids sont fortement compromises. En effet, les naissances de faibles poids, dont les principaux facteurs sont la prématurité et le retard de croissance intra-utérine (RCIU), ont des risques de santé tels que le retard de croissance dans l'enfance, la fragilité face aux infections, des problèmes respiratoires, des problèmes neurologiques ainsi que des troubles du comportement (Wardlaw et al, 2004; Almond et al, 2005). De ce fait, leurs risques de morbidité, d'incapacité et de décès se trouvent augmentés, surtout au cours des premiers mois de leur vie (Wardlaw et al., 2004).

Un état nutritionnel à risque

À la naissance, les jumeaux ont des risques élevés de malnutrition qui jouent négativement sur leurs chances de survie (Mabiala-Babela et al., 2008). Ces risques de malnutrition s'expliquent principalement par deux raisons. D'une part, le retard de croissance intra-utérine, la prématurité et le faible poids à la naissance, qui sont fréquents chez les jumeaux, provoquant un déficit en réserves de nutriments tel que le fer (Althabe et al., 2012). D'autre part, les jumeaux ont souvent un allaitement insuffisant ou inadapté qui les rend fragiles aux infections. En effet, suite à une

dégradation de l'état de santé de la mère et/ou des enfants résultant d'un accouchement difficile (Guo & Grummer-Strawn, 1993), les mères de jumeaux ne sont pas en mesure de pratiquer un allaitement maternel exclusif, alors que l'allaitement exclusif constitue un apport en anticorps et en nutriments indispensables à la protection de l'enfant contre les infections et les carences nutritionnelles (Hendrik van der POL, 1989). Les mères de jumeaux ont parfois tendance à recourir à l'allaitement artificiel, qui constitue pourtant un facteur de risque supplémentaire de morbidité et de mortalité pour les jumeaux (Mabiala-Babela et al., 2008). Ce facteur de risque agirait non seulement sur la mortalité des enfants en bas âges (0-5 mois) mais aussi à long terme sur la mortalité juvénile (Guo & Grummer-Strawn, 1993).

Un recours aux soins difficile ⁵

De nombreux moyens sanitaires sont nécessaires, particulièrement en Afrique subsaharienne, pour la prise en charge de la gémellité. Cette prise en charge s'organise autour des éléments suivants : un diagnostic rapide et un bon suivi de la grossesse, un accouchement médicalisé et un suivi sanitaire postnatal permettant de prendre en charge les prématurités, les enfants de faibles poids ainsi que leurs mères (Luke et al., 2003 ; Jahn et al., 2006 ; Morten Bjerregaard-Andersen et al., 2012 ; Akaba et al., 2013). Ce sont des actions financièrement coûteuses aussi bien pour les familles et pour les services de santé. Par exemple, Almond et al.(2005), estiment qu'aux Etats-Unis, l'accouchement et les premiers soins postnataux des enfants pesant autour de 1000 grammes peuvent coûter jusqu'à 100 000 US dollars (valeur du dollar de l'an 2000). Ils ajoutent qu'à partir de 2000 grammes, les charges sanitaires diminuent de 10 000 US dollars pour toute augmentation de poids de 454 grammes (Almond et al., 2005). Bernat (2010), quant à elle, estime qu'en France, durant le premier trimestre suivant la naissance, la prise en charge non-sanitaire du singleton coûte environ 380 euros de matériel et 125 euros/mensuel de couches et d'alimentation. Pour les jumeaux par contre, il faut environ 1190 euros de matériel et 250 euros/mensuel pour l'alimentation et les couches.

Malheureusement, ces prises en charges sanitaires et non-sanitaires dont les coûts ne sont pas documentés, sont encore plus inaccessibles dans les pays à faibles revenus où la pauvreté constitue l'une des causes de la mortalité élevée des enfants (Rao et al., 1983). En effet, dans ces pays, non seulement les systèmes sanitaires manquent de moyens nécessaires à la bonne réalisation de ces tâches, mais aussi, les populations n'ont souvent pas les moyens d'y faire face en

⁵ En l'absence de données chiffrées concernant les coûts de prise en charge sanitaire et non sanitaire des jumeaux en Afrique subsaharienne, nous évoquons ici deux exemples chiffrés concernant les USA et la France.

l'absence de prise en charge sanitaire nationale, et ont un recours parfois tardif aux services de santé permettant de prévenir d'éventuelles complications des grossesses gémellaires.

Le syndrome du transfuseur transfusé (STT)

Dans 15 à 30% des cas de grossesses monozygotes monochoriales, les connexions entre les deux fœtus entraînent un déséquilibre de la circulation sanguine, provoquant ainsi la transfusion du sang d'un jumeau à l'autre : on parle de *syndrome du transfuseur transfusé* (Ville et al., 2012 ; Long & Ferriman, 2016). Sans un diagnostic rapide suivi de traitements appropriés, le STT peut entraîner la mort intra-utérine du jumeau transfuseur. Le STT a en outre pour conséquence de provoquer des accouchements avant terme et/ou des naissances de faible poids (Stirnemann et al., 2009).

I.3. Le statut social des jumeaux

La gémellité a toujours fait l'objet d'importants débats, alliant aspects culturels, scientifiques, religieux ou mythologiques. Sa nature double n'est pas que tangible, mais aussi spéculative, mobilisant fascination et inquiétude, ordre et désordre, sacré et sacrilège (Savary, 1995 ; Stork, 1999). C'est pourquoi « *les anthropologues affirment que la naissance de jumeaux constitue, dans toutes les sociétés, un phénomène exceptionnel considéré soit comme maléfique et apportant le malheur soit comme bénéfique, les enfants étant dotés de pouvoirs surnaturels, soit encore les deux à la fois.* » (Danion-Grilliat & De Malliard, 2006). Mais, de nombreux penseurs et scientifiques ont, durant une longue partie de l'histoire humaine, divergé sur les causes et la nature de la gémellité. Dans l'Antiquité par exemple, si Hippocrate considérait que « *les jumeaux relèvent de l'ordre naturel* », Aristote en faisait « *un produit monstrueux, contre-nature* » (Pirenne-Delforge, 2011). Et par absence d'explications rationnelles, le « mystère jumeau » a pris une importance dans le vécu des sociétés, ancrant de nombreuses légendes et pratiques culturelles particulières autour de ces naissances.

Dans les mythologies des peuples indo-européens et sémitiques par exemple, plusieurs légendes et mythes étaient associés aux jumeaux. De la mythologie des jumeaux Appollon et Artémis qui incarnaient respectivement le bien et le mal, à Romulus et Romus, jumeaux fratricides fondateurs de Rome, en passant par la légende de Castor et Pollux, jumeaux inséparables de pères différents, le mythe de la gémellité a jalonné l'imaginaire culturel de ces peuples (Battin, 2009). Et même de nos jours, malgré le fait que les évolutions scientifiques en matière de biologie aient produit de nombreuses découvertes sur la reproduction humaine, les naissances doubles

suscitent toujours des sentiments « *oscillant entre le merveilleux et le monstrueux* » (Wendland, 2007).

En Afrique au Sud du Sahara, les représentations sociales autour des jumeaux ont suscité de nombreuses recherches tant la gémellité y revêt des connotations traditionnelles à la fois diverses que variées et dont l'ampleur reste d'actualité (Peek, 2011). D'ailleurs, « *il n'est pas une société d'Afrique Noire qui n'ait élaboré un système complexe de représentations et de rites concernant les jumeaux.* » (CNRS & Dieterlen, 1973 ; p.28).

I.3.1. Les jumeaux en Afrique subsaharienne autrefois : dieux ou démons ?

« *There are few events in the lives of African peoples which cause reactions as intense and dramatically different as the birth of twins does.* », c'est ainsi qu'en une phrase, Peek (2011) résume la diversité et la complexité des aspects culturels de la gémellité en Afrique subsaharienne. En effet, dans cette partie du monde, les naissances de jumeaux sont entourées de plusieurs types de comportements et de pratiques en lien avec les traditions culturelles (Molet, 1971 ; Pison, 1987 ; van Beek, 2002 ; Heraud, 2005 ; Dupuis, 2007 ; Pons & al., 2007 ; Michel, 2014), qui sont elles-mêmes fortement déterminées par l'appartenance ethnique. Au prisme de cette dernière, il est possible de cerner le statut social du jumeau chez les subsahariens. En effet, selon l'appartenance ethnique, la littérature permet d'établir trois principaux types de comportements envers les jumeaux (Pison, 1987). On distinguera ainsi, comme l'a fait Pison en 1987, les ethnies favorables aux jumeaux, celles qui ont une « aversion » envers les jumeaux et les ethnies qui ont des comportements mitigés voire ambivalents. Le tableau de l'**Annexe 1** recense les représentations sociales, les rites et le statut social auxquels étaient associés les jumeaux chez un certain nombre d'ethnies d'Afrique subsaharienne.

Les jumeaux vus comme des êtres célestes, sources de bonheur et d'abondance

Dans de nombreuses cultures négro-africaines, « *les jumeaux sont rois* » (Adler, 1973). Ils sont associés à la notion de « couple » qui serait à l'origine du cosmos et de la naissance de certaines divinités (CNRS & Dieterlen, 1973 ; Pison, 1989 ; Junod, 1996 ; Mama, 2013).

Pison, (1989) a noté que chez les Dogon, les Bambara, les Malinké, les Akan, les Ga, les Ewé, les Ouatchi, les Mina, les Yoruba, les Igala et les Katab d'Afrique occidentale ainsi que chez les Bamileke, les Bamum et les Tikar d'Afrique centrale, « *les naissances gémellaires apportent la chance et ... elles sont la fierté des mères et des familles. On fête leur naissance et les jumeaux, ainsi que leurs parents sont vénérés* » (p. 253). Les festivités liées aux jumeaux, codifiées autour de rites de « *sortie des jumeaux* », de « *retour de forêt des jumeaux* », de « *sortie*

des jumeaux au marché » (Soengas, 2010 ; Mama, 2013 ; Varoqui, 2002), se sont pratiquées chez plusieurs peuples d’Afrique de l’ouest et d’Afrique centrale (Dupuis, 2007 ; Lando, 2013). Aux ethnies listées par Pison, s’ajoutent les Bariba du Togo, chez qui les enfants jumeaux sont vénérés car considérés comme des êtres saints et divins (Mama, 2013).

Globalement, l’accueil favorable et festif accordé aux jumeaux dans de nombreuses sociétés négro-africaines est en partie la résultante d’un sentiment de fierté et de gratitude envers un « Être Suprême » ou envers les ancêtres et les esprits bienfaisants pour le don d’une fécondité qui incarne l’abondance. Comme le conçoivent ainsi les Dogon, les Bambara et les Malinké, cette reconnaissance est d’autant plus grande qu’il s’agit de la naissance d’un couple d’enfants incarnant un « *idéal mythique* » et considérés comme étant des ambassadeurs d’« *un état de perfection ontologique, état que les non-jumeaux ont définitivement perdu.* » (CNRS & Dieterlen, 1973).

Les jumeaux vus comme des êtres diaboliques, sources de malheur et de péril

À l’opposé des peuples qui trouvaient dans les jumeaux une source de bonheur et de divinité bienfaisante, d’autres civilisations négro-africaines entretenaient des comportements « néfastes » et défavorables envers les jumeaux, de sorte que leur abandon et leur infanticide n’y étaient pas moins courants (Makarius-Lévi, 1967 ; Pison, 1989 ; Dugast, 1996 ; Mama, 2013).

Pison (1989) en parcourant les recherches ethnologiques sur le statut social du jumeau subsaharien a expliqué que des peuples tels que les Ibo, les Ibibio, les Isoko, les Edo, les Ife, les Gbari et les Kamuku du Nigeria ; les Benafiab et un sous-groupe Konkomba du Ghana considéraient les jumeaux comme porteurs d’esprits malfaisants et dans les cas extrêmes, ils étaient supprimés. Mama (2013) est allé dans le même sens que Pison (1989) en expliquant qu’autrefois chez les Ibo (sud-est du Nigeria), les bébés jumeaux étaient placés dans des peaux d’animaux puis abandonnés en forêt. L’auteur explique en outre que chez les Ashanti (Ghana), les jumeaux de la famille royale étaient tués, tandis que ceux des sujets des rois étaient utilisés comme domestiques ou femmes dans la cour royale. Également, chez les Irigwe du centre du Nigeria, les jumeaux n’étaient pas bien accueillis. En fait, ils étaient considérés comme des sorciers possédant des pouvoirs maléfiques (Sangree, 1971). Un breuvage mortel composé d’eau et de cendres leur était alors administré à la naissance pour les purifier, mais en général tous les jumeaux périssaient et les enfants qui étaient admis dans la société comme jumeaux survivants n’étaient autre que leurs puînés (Sangree, 1971). Chez les Balante de la Guinée-Bissau, la tradition considérait qu’une famille ne devrait pas élever tous les deux jumeaux. Elle devait sacrifier l’un

des deux enfants sinon ils (les jumeaux) risquaient de tuer l'un de leurs parents (Guerreiro, 2001 ; Einarsdóttir, 2005).

Pourquoi les peuples ci-dessus évoqués et bien d'autres peuples étaient-ils « défavorables » aux jumeaux ? La littérature évoque plusieurs raisons possibles, parmi lesquelles les croyances « néfastes » et le matérialisme. Ainsi, Moro & Kouassi (2009) ont expliqué que « *chez les Bantou, peuples d'Afrique centrale, les naissances gémellaires appartiennent au monde animal et sont considérées avec aversion* ». Comme exemple appuyant Moro & Kouassi (2009), Staraci (2013) a cité des sous-groupes Bantoue tels que les Ndembu et les Lele d'Afrique Centrale, les Luba du Congo et les Tonga de l'ex Rhodésie du Nord-Ouest (moitié ouest de l'actuelle Zambie), pour qui les jumeaux étaient des enfants du mal assimilables au monde animal, d'où l'infanticide de l'un ou des deux jumeaux. Ce parallèle entre naissance gémellaire et monde animal multipare était aussi fait chez les Yaka du Congo et chez les Yakoma de la Centrafrique (Devisch, 1976 cité par Cimpric, 2010). D'autres sous-groupes Bantoue percevaient également la naissance gémellaire comme « *le fruit de l'adultère de la femme avec un esprit* » et par conséquent la mise à mort de l'un ou des deux jumeaux était rituelle (Bastide, 1971). En Casamance (Sénégal), des croyances du même genre conduisaient au rejet de l'un des deux enfants, afin de « *retrouver l'harmonie avec la nature* » (Moro & Kouassi, 2009).

D'autres peuples tels que les Akikuya et les Akamba d'Afrique Orientale, de nombreuses tribus du sud du Zambèze, certains peuples Mandingue et Fologa d'Afrique de l'ouest, ..., avaient aussi un accueil moins attentionné à l'égard des jumeaux, car voyant en eux de la malédiction, du sacrilège et la présence de pouvoirs nuisibles (Moro & Kouassi, 2009 ; Staraci, 2013). À Mananjary au sud-est de Madagascar, ce sont les croyances des populations selon lesquelles les jumeaux ont les aptitudes occultes à déchoir les rois, les reines ou les chefs de leur statut (royauté), qui faisaient d'eux des êtres maudits, justifiant l'infanticide. Et il était courant que les jumeaux de Mananjary soient laissés dans des étables de zébus pour être piétinés à mort (Caille, 2008 ; Fernandes et al., 2010).

Dans les situations d'infanticide des jumeaux, outre les motifs liés aux croyances, certains chercheurs ont évoqué des explications d'ordre « matérialiste » comme éléments qui « motivaient » ce comportement. C'est le cas par exemple de Granzberg (1973) qui a expliqué que pour alléger le fardeau de l'entretien simultané de deux nouveaux-nés sur la mère, certains peuples pratiquaient l'infanticide de l'un des deux enfants. Ce postulat suggère implicitement que l'infanticide des jumeaux se produisait dans des sociétés où les ressources étaient insuffisantes pour

qu'une mère puisse allaiter et élever simultanément deux enfants tout en assumant ses autres responsabilités (Ball & Hill, 1996).

Par ailleurs, Ball & Hill (1996), ont stipulé que l'infanticide des jumeaux pourrait être classé dans le cadre global de l'infanticide des « *lowered-viability infants* », de l'infanticide pour le « *population control* » ou de l'infanticide des « *inappropriate conceptions* », qui étaient pratiqués par de nombreuses sociétés partout dans le monde. Les auteurs expliquent que c'est surtout dans les sociétés qui pratiquaient l'infanticide des « *lowered-viability infants* » que les jumeaux avaient le plus de risque d'être éliminés. En effet, comme l'explique l'anthropologue Gary Granzberg (1973), l'infanticide des jumeaux dans de nombreuses sociétés se manifestait en partie par un choix délibéré des mères, de se concentrer sur la prise en charge du « *stronger of twin infants* » (le plus solide des jumeaux) et de laisser mourir le « *weaker* » (le plus faible). Des comportements similaires étaient toujours d'actualité très récemment chez certaines ethnies bissau-guinéennes (UN Committee on the Rights of the Child, 2001 ; ReliefWeb, 2002 ; Einarsdóttir, 2005).

Les croyances « néfastes » et le matérialisme ne sont pas les seules raisons qui conduisaient autrefois à l'infanticide des jumeaux. La peur de l'indifférenciation (le « *trop semblable* ») et de l'extraordinaire en est une autre raison évoquée par certains anthropologues. En effet, les structuralistes ont fondé une théorie des jumeaux qui lie la crainte des jumeaux au fait « [...] *qu'il y a deux individus là où il ne devrait y en avoir qu'un* » faisant de ces enfants des êtres qui font peur, comme l'a expliqué l'anthropologue français René Girard dans son entretien avec Marie-louise Martinez (Martinez, 1994). Partant de cette théorie, des penseurs comme René Girard ont théorisé une articulation entre l'absence de différences physiques entre les jumeaux (du moins chez les vrais jumeaux) et la violence à leur encontre (Girard, 2014 ; Dijoux, 2015). Cette violence, mimétique et socialement construite, se traduit généralement par l'élimination de l'un ou de deux enfants. Les propos ci-dessous résument cette pensée : « *Lorsque les jumeaux naissent, on en tue un, ou les deux : on s'en débarrasse ... Pourquoi ? Parce que les jumeaux sont perçus comme trop semblables, dans une société où il faut des différences.* » (Fernandes et al., 2010, rapportant des propos de R. Girard). Et Prud'Homme (2012) d'aborder dans la même direction en disant que dans les sociétés infanticides, « *si l'enfant naissant* » était différent de l'enfant attendu (socialement conforme), alors « *on le craint et il faut l'éliminer, le faire disparaître ou encore l'exorciser.* ».

La prudence reste néanmoins de mise, après la description de ces pratiques néfastes aux jumeaux, plus particulièrement l'infanticide. Car les études sur l'infanticide en Afrique au Sud

du Sahara ne manquent pas de controverses (Tiendrebeogo, 1963). En effet, certaines études auraient, plus à tort qu'à raison, eu tendance à présenter le continent « *comme un monde de mystères, d'hostilité et de peur avec des traits culturels choquants comme les coutumes sanglantes et le sacrifice humain.* » (Somé, 2001). De ce fait, nous sommes conscients du fait que de telles études peuvent contribuer à installer des biais sur la classification des ethnies selon leur accueil des jumeaux. En outre, comme l'a expliqué Pison (1989), « *les indications données par les ethnologues ne reposent souvent que sur les déclarations d'un ou de quelques informateurs [...]. Les déclarations peuvent aussi ne pas correspondre aux pratiques, et l'infanticide ou l'exposition par exemple, n'être dans certains cas qu'une tradition ancienne ou même mythique qui n'a plus cours.* » (p. 253 – 254).

Nonobstant les réserves qu'il faut émettre sur certaines études ethnologiques sur l'infanticide des jumeaux en Afrique subsaharienne, il n'est pas possible de nier l'existence (de par le passé, et peut être même de nos jours ?) de pratiques culturelles néfastes voire de l'infanticide de certaines catégories d'enfants – jumeaux, albinos, nains, malformés, nés les pieds devant, nés le cordon autour du cou, ...– (Cimpric, 2010) en Afrique subsaharienne. Les sociétés africaines ne sont d'ailleurs pas les seules qui ont connu ces pratiques. Puisque tout au long de l'histoire de l'humanité, l'existence de l'infanticide dans toutes les sociétés ne fait aucun doute (Granzberg, 1973 ; Martinez, 1994 ; Singleton, 2004 ; Prud'Homme, 2012). Toutefois, l'infanticide à l'égard des jumeaux peut être le fait de sous-groupes ethniques marginaux (Caille, 2008 ; Fernandes et al., 2010), et par conséquent, il est important d'éviter toute généralisation systématique.

Les jumeaux, des êtres vénérés mais aussi craints

Dans de nombreuses autres sociétés d'Afrique subsaharienne, un accueil ambivalent (favorable, mais teinté de crainte) était réservé aux jumeaux (Pison, 1989 ; Bangré, 2004). Cette ambivalence se fonde d'un côté sur une perception des jumeaux comme étant une source de bonheur, mais d'un autre côté sur des peurs et des craintes construites autour des croyances selon lesquelles les jumeaux disposent de pouvoirs surnaturels capables de porter d'éventuelles représailles à quiconque « *dont la conduite leur déplaît* » (Masquelier, 2001 ; Vincent, 2002). Par exemple, Masquelier (2001) relève que chez les communautés Mwari du Niger, ce sont les croyances en leurs capacités à apporter la chance, à tuer les délinquants et à percevoir des signes non-accessibles aux personnes ordinaires qui font des jumeaux des êtres qui bénéficient d'une vénération teintée de crainte. Le même type de comportement ambivalent a été observé chez les montagnards Mofu-Diamaré du nord du Cameroun par Vincent (2002). En effet, ce dernier

a expliqué que les Mofu-Diamaré magnifient et craignent à la fois les jumeaux. Pour eux, les jumeaux ont le pouvoir de frapper de cécité tous ceux qui ne respectent pas l'égalité naturelle qu'ils représentent et tous ceux qui se comportent à l'opposé de leur volonté. À l'inverse, ils croient aussi que les jumeaux sont des "enfants de Dieu" et ils ont des pouvoirs de multiplication et d'abondance des biens (récoltes) et de la fécondité.

Des rituels sacrificiels à vocation de purification, de contrôle, de protection et d'exaltation – mais qui ne portent pas forcément atteinte à la vie – sont très pratiqués dans les sociétés africaines ayant des conduites « paradoxales » à l'endroit des jumeaux (Kilson, 1973), de même que dans les sociétés qui se réjouissent sans ambiguïté de leurs naissances (Ankermann, 1906). Ces pratiques, contribueraient à s'attirer le « bon côté » des pouvoirs qu'ils possèdent. C'est par exemple le cas des Moundang du Tchad chez qui des offrandes sont régulièrement faites aux jumeaux pour « sécuriser » les récoltes. En effet, Adler (1973) a expliqué que pour les Moundang du Tchad, la non-exécution des offrandes de début de saisons pluvieuses par les mères de jumeaux, menacerait les récoltes des familles des jumeaux, du village et celles des villages voisins. Alors, quand vient chaque période de récoltes, des offrandes de farine et de bière de mil sont faites à l'autel des jumeaux avant toute consommation. Pour les Moundang, « *le manquement au culte des jumeaux provoque [...] l'impuissance, la stérilité, la pénurie [...]* » (Adler, 1973). Des rites de la même nature ont été observés un peu partout en Afrique et « *comme l'indique une croyance africaine très répandue, [le manquement au culte des jumeaux provoque] un risque de cécité ou, à tout le moins, de graves maux d'yeux* » (Adler, 1973).

Les rituels faits aux jumeaux – particulièrement dans les sociétés africaines ayant des comportements ambivalents à leur égard – sont aussi réalisés à la mort d'un des deux enfants. Ils ont généralement pour but de « négocier » avec le défunt afin d'éviter qu'il n'entraîne avec lui l'enfant qui a survécu (Malawi Human Rights Commission, 2006 ; Dupuis, 2007). Ils s'inscrivent aussi dans l'esprit de traitement égalitaire entre les deux enfants, afin que celui décédé ne « ressente » aucune négligence des vivants à son égard. Ainsi, chez les Nzebi du Gabon, la jumelle défunte est inhumée non loin de la maison afin qu'elle « *ne vienne chercher son frère et ne dise : pourquoi protéger l'autre et me laisser, moi, en brousse ?* » (Dupuis, 2007 ; p 264). Des pratiques similaires ont été observées chez certaines ethnies du centre du Malawi. Là-bas, le jumeau mort doit être enterré avec un objet rituel (un fruit d'arbre à saucisse) tandis que l'enfant survivant devra également dormir avec un autre objet rituel du même type (Malawi Human Rights Commission, 2006). Cette pratique, qu'on retrouve chez plusieurs ethnies, semble avoir pour but de consoler la solitude du survivant ainsi que celle du mort. Chez les

Ewé, les Fanti et les Ashanti d’Afrique de l’ouest, on confectionne une statuette en bois en remplacement de l’enfant jumeau qui retourne prématurément « *sur l’arbre dont il est issu* » (la mort). La statuette est à la charge de la maman qui la garde partout où elle se déplace. Elle la traite avec attention et pendant les repas, « *on doit laisser dans un plat, devant la statuette, une partie des aliments que l’âme de l’enfant viendra manger.* » (Varoqui, 2002).

Chez nombre d’ethnies d’Afrique au Sud du Sahara, l’ambivalence à l’égard des jumeaux se manifeste aussi à travers l’existence de nombreux interdits et totems (Erchak, 1976 ; Adler, 1998 ; Olukoju, 2006 ; Massala & Mafoumbou Moody, 2008). C’est par exemple le cas des Nuer du Soudan chez qui il est interdit aux jumeaux de chasser les oiseaux ou de consommer leurs œufs (Adler, 1998). Pour eux, les jumeaux sont des êtres « d’en haut » tout comme le sont les oiseaux (Lévi-Strauss, 1964 ; Buchler, 1966 ; Littlejohn, 1970) et par conséquent, ils se doivent de « respecter » ces derniers (Adler, 1998). Un autre exemple est celui des Fon du Bénin chez qui le singe constitue le totem des jumeaux. Chez les Fon, il semble même y avoir une fusion entre le symbole et le symbolisé. En effet, pour le jumeau Fon, tuer un singe constitue un acte fratricide, puisque que les singes et les jumeaux sont « frères » (Mama, 2013).

La littérature comporte de nombreuses descriptions dans d’autres ethnies dont l’attitude envers les jumeaux est ambivalente. Nous pouvons citer par exemple, les Punu (ou Pounou) et les Vili du Congo et du Gabon chez qui les jumeaux sont vénérés, mais frappés d’interdits et de rites de purification (Deschamps, 1962 ; Hagenbucher-Sacripanti, 1973 ; Plancke, 2009 ; Plancke, 2014) ; les Mossi du Burkina Faso chez qui les jumeaux sont acceptés, mais exposés à des fins de mendicité (Nikiema et al., 2016) ; les Nzebi du Gabon qui magnifient les jumeaux, mais les entourent de rituels sacrés et obligatoires à exécuter sous peine de malheur (Dupuis, 2007) ; les Kapsiki du Cameroun et les Higi du Nigeria qui n’éliminaient pas les jumeaux, mais les entourent de rituels pour protéger leurs parents et la communauté toute entière contre leurs éventuelles représailles (van Beek, 2002); etc.

Au-delà de la catégorisation du statut social du jumeau qui vient d’être faite, nous voulons ici aborder succinctement le sujet de l’attribution des prénoms ainsi que la détermination du droit d’aînesse chez les jumeaux dans les cultures Négro-africaines. En effet, l’onomastique des prénoms gémellaires montre que le choix du prénom du jumeau est culturellement codifié. Ainsi, les jumeaux ont des prénoms codifiés qui d’ordinaire sont exclusivement réservés aux divinités, aux chefs, aux ancêtres mystiques, aux personnalités glorieuses du passé, aux bois sacrés, etc. (Adler, 1973 ; Kintz, 1986 ; Léopold, 2012). Une précaution étant de ne porter aucunement atteinte à la dualité intrinsèque et extrinsèque du couple gémellaire. Il faut donc traiter « *les*

jumeaux ou les jumelles sans différence » ni discrimination dans le choix des prénoms comme « *dans les dons, les cadeaux, l'habillement, la nourriture, [...]* » (Micheli, 2009 ; p.190). La désignation des prénoms tient compte de plusieurs éléments dont le sexe, l'ordre de naissance et les divinités auxquelles l'on s'est adressé pour implorer la fécondité (Yime-Yime & Mabila, 1995 ; Bonnet, 1988 ; Micheli, 2009 ; Léopold, 2012). Chez certaines ethnies, l'attribution des prénoms des jumeaux est exclusivement réservée aux chefs qui en dispose le pouvoir (Malawi Human Rights Commission, 2006). Chez d'autres, les prénoms sont tirés d'un répertoire fixe contenant des termes groupés à cet effet (Bonhomme, 2003 ; Bonhomme, 2005), ou bien, ils sont transmis par rêve aux proches ou aux membres de la famille pendant la grossesse (Dupuis, 2007 ; Divagou Ibrahim Kumba, 2009). Le puîné des jumeaux (l'enfant qui naît à la suite des jumeaux) est aussi considéré comme possédant des pouvoirs et il bénéficie par conséquent de prénoms spéciaux (Kilson, 1973 ; Abé, 2013 ; Michel, 2014).

Pour ce qui concerne le droit d'aînesse parmi les jumeaux, c'est le dernier-né des deux qui est considéré comme étant l'aîné dans la plupart des cultures négro-africaines, surtout en Afrique de l'ouest (Stork, 1999). Cette considération a généralement pour fondement le fait que le premier-né est l'ambassadeur qui ouvre la voie à son « supérieur » (Stork, 1999). En effet, chez la plupart des ethnies africaines, l'on considère que le premier-né est missionné par l'aîné pour vérifier « s'il est temps de sortir » (Peek, 2011). C'est ainsi que chez de nombreuses ethnies africaines, le second né des jumeaux – surtout, s'ils sont de même sexe – porte un prénom qui, étymologiquement, renvoie à son statut d'aîné et vice-versa. C'est le cas des Yoruba du Nigeria chez qui « *Taiwo*, *the junior is the one born first, while 'Kehinde', the senior follows* » (Peek, 2011), avec 'Taiwo' qui signifie éclaireur.

La revue de la littérature que nous venons de faire sur le statut social du jumeau subsaharien a l'inconvénient de ne pas apporter un éclairage sur ce qu'il en est de leur condition sociale de nos jours. Est-elle différente du point de vue de l'accueil ? Autrement dit, quelles sont les mutations dans les perceptions, croyances et rites du jumeau en Afrique subsaharienne ? Nous tenterons dans la section suivante de rassembler ce que dit la littérature sur le statut social du jumeau subsaharien contemporain. Notons que nous reviendrons en détail sur ce sujet dans le chapitre suivant à travers une étude de terrain.

I.3.2. Quel statut des jumeaux en Afrique subsaharienne aujourd'hui ?⁶

Le statut social du jumeau subsaharien a fait l'objet de nombreux travaux scientifiques, surtout anthropologiques. Ils ont permis de produire la classification des ethnies qui a été exposée plus haut (favorable, défavorable ou ambivalent). Le plus grand mérite de ces travaux est qu'ils ont permis de découvrir des croyances et des pratiques sur les jumeaux dans des sociétés où elles n'étaient pas bien connues. Malgré cela, la majeure partie de ces travaux couvre des périodes lointaines (principalement avant les indépendances), et donc ils abordent des comportements d'antan et dont certains parmi eux, ne sont que des légendes populaires (Pison, 1987). D'où la nécessité de se demander quelle est la situation de nos jours. Toutefois, faire un parcours de la littérature sur le statut social du jumeau d'Afrique subsaharienne d'aujourd'hui n'est pas chose aisée, compte tenu d'une documentation actuelle moins abondante sur le sujet. Mais il ne manque pas totalement d'éléments à évoquer. Car un certain nombre de travaux, principalement des dossiers de presse, des textes juridiques, des documents de politique publique et des travaux scientifiques, permettent d'esquisser quelques points sur les mutations récentes du statut social du jumeau subsaharien.

Une condition sociale nettement meilleure de nos jours

La condition sociale du jumeau subsaharien est considérée aujourd'hui comme étant meilleure qu'autrefois. L'infanticide des jumeaux est considéré comme n'étant plus pratiqué de nos jours (Delaunay, 2009 ; Fernandes et al., 2010). Ces changements se sont opérés en grande partie sous l'influence des missionnaires chrétiens durant la colonisation (Bastian, 2001) et celle du développement d'arsenaux juridiques qui ont sanctifié le droit à la vie (ONU, 1989 ; OUA, 1990 ; UN Committee on the Rights of the Child, 2001 ; Unicef, 2006) et qui répriment sévèrement l'infanticide sous toutes ses formes. La modernisation des sociétés d'Afrique subsaharienne à travers l'urbanisation, le développement des médias, l'accès à l'éducation ont contribué à modifier le rôle et la valeur sociale de l'enfant africain (Valérie Delaunay, 2009) et à l'aménagement de certaines représentations sociales qui aboutissaient à l'élimination des jumeaux (Fernandes et al., 2010). Les spiritualités monothéistes telles que le christianisme et l'islam, dans lesquels on retrouve Adam et Eve comme étant le « couple fondateur » assimilable au couple gémellaire, ont introduit des adaptations de la cosmogonie Négro-africaine à leurs préceptes (Micheli, 2009). Les branches réformistes de ces spiritualités ont travaillé à rendre la

⁶ Ici nous faisons une recension de la littérature sur le statut social actuel des jumeaux en Afrique subsaharienne. Elle sera complétée dans le chapitre 2 par une analyse d'entretiens qualitatifs que nous avons réalisés au Burkina Faso et au Sénégal.

naissance du jumeau (et bien d'autres phénomènes) le plus ordinaire possible dans des sociétés qui autrefois surexaltaient ou conspuaient ces enfants (Renne & Bastian, 2001 ; Masquelier, 2001). L'ensemble de ces interventions, auxquelles s'ajoute le rôle joué par les acteurs médicaux, ont tendance à rendre « banale » (culturellement parlant) la naissance gémellaire. Mais elles ont aussi produit des adaptations culturelles, voire la naissance de pratiques culturelles nouvelles.

Mutations et adaptations culturelles

Aujourd'hui si l'infanticide des jumeaux n'est plus pratiqué, les ethnies chez qui la pratique existait n'ont pas forcément toutes adopté des postures entièrement favorables à ces enfants. En effet, d'autres types de pratiques ont été substitués à l'infanticide. Caille (2008) et Fernandes et al. (2010) ont noté qu'à Mananjary à Madagascar, les jumeaux ne sont plus tués, mais ils sont abandonnés dans des centres d'accueil construits à cet effet ou dans une famille éloignée. Ces pratiques permettent à ses adeptes de « conjurer l'interdit ». Elles constituent aussi dans l'immédiat la solution du « moindre mal » puisqu'elles permettent de préserver la vie des enfants.

Un autre type de mutation dans les comportements vis-à-vis des jumeaux est le passage de l'infanticide à la création d'expiations rituelles qui ne portent pas atteinte à l'intégrité physique de l'enfant (Nortey, 2012). Dans ce sens, Singleton (2004) explique que la réalisation de danses et de cérémonies diverses au profit des enfants non-ordinaires (dont les jumeaux) constitue dans certaines localités une pratique qui est venue substituer leur infanticide. C'est la même réflexion que font Renne & Bastian (2001) en expliquant que chez les Yoruba, l'infanticide des jumeaux a été remplacé par des rituels et des ports d'amulettes.

Les pratiques culturelles autour des jumeaux eux-mêmes – qu'elles soient une mutation de l'infanticide ou des pratiques intrinsèques – ont connu (et connaissent toujours) des adaptations culturelles qui sont dues à plusieurs facteurs : les accouchements en milieu hospitalier, les situations économiques difficiles, le développement d'un syncrétisme religieux propre à l'Afrique subsaharienne, etc. Concernant le premier élément, il faut noter que les services médicaux en général et les maternités en particulier ont rendu difficile la réalisation des rites du jumeau (Dupuis, 2007). Comme l'a constaté Dupuis (2007) concernant les Nzebi et les Punu du Gabon et Plancke (2014) concernant les Punu du Congo, la naissance dans un centre médical contribue à un raccourcissement ou à l'abandon des rituels qui devaient accompagner la naissance des jumeaux. Cette situation est due d'une part au fait que l'environnement physique ne se prête pas à la réalisation de ces pratiques immédiates et d'autre part au fait que les agents de

santé (les sages-femmes notamment) ont l'obligation d'interdire ces pratiques. Par exemple, Dupuis (2007) a constaté que dans les années 1990, il y avait dans la région de Lébamba (sud du Gabon) des matrones dans certaines maternités qui exécutaient les rituels. Mais avec leur remplacement par des sages-femmes, l'interdiction de ces pratiques à l'intérieur des maternités est devenue plus stricte.

La précarité que vivent les mères des jumeaux, dans une société africaine de plus en plus individualiste, est un autre élément qui est à l'origine de certaines mutations dans les pratiques traditionnelles à la naissance des jumeaux. Par exemple chez les Mossi du Burkina Faso et chez bien d'autres ethnies d'Afrique occidentale et centrale, il était coutume que la femme fasse une mendicité rituelle après un accouchement de jumeaux (Turner, 1989 ; INSD, 2011 ; Nikiema et al., 2016 ; Le Jeune, 2018). Cette pratique se faisait dans des endroits publics (marchés, carrefours, lieux de rassemblements populaires, voisinages, etc.), à des fréquences très limitées (maximum 4 fois chez les Mossi) (INSD, 2011) et sans avoir forcément pour but les gains matériels, mais plutôt le fait de remplir un devoir rituel qui protégerait les jumeaux (Einarsdóttir & al., 2010). Mais de nos jours, l'obligation rituelle s'est transformée en une pratique commerciale existentielle (Ouédraogo, 2013). La pratique se fait de plus en plus sans règles culturelles établies et elle a surtout un but financier ; le fondement coutumier n'est plus qu'un prétexte (INSD, 2011 ; Le Jeune, 2018). De nombreuses mères de jumeaux en font leur occupation essentielle (INSD, 2011) et elles continuent la pratique parfois jusqu'à un âge avancé des jumeaux (Nikiema et al., 2016). Tous ces éléments dénotent de la mutation profonde d'une pratique qui, autrefois servait de rites traditionnels visant principalement à conjurer les mauvais pouvoirs que sont supposés détenir les jumeaux.

Un dernier aspect des mutations contemporaines du statut social du jumeau subsaharien est celui lié au développement d'un syncrétisme religieux en Afrique subsaharienne. En fait, les populations africaines ont été grandement islamisées et christianisées. De nombreux préceptes de ces deux religions monothéistes étant en contradiction avec les coutumes africaines, on est tenté de croire, que « *de nombreux aspects des mythes des origines et des religions traditionnelles en rapport avec la gémellité ont pu être menacés* » (Micheli, 2009). Toutefois, Micheli (2009) nous explique que ce n'est pas le cas. Car ils « *ont été [...] conservés dans la vie quotidienne des populations* » en se transformant « *selon des principes de correspondances et de syncrétismes* ». Et comment ? Prenons pour exemple les baptêmes. Comme nous l'avons indiqué plus haut, les jumeaux subsahariens ont droit à des prénoms particuliers, codifiés suivants les traditions ethniques. Par conséquent, chez de nombreuses ethnies, dont les Nzebi du Gabon,

faire un baptême chrétien par exemple aux jumeaux reviendrait à détruire leurs « pouvoirs » (Dupuis, 2007). Mais il s'avère que de nos jours, dans une sorte de double appartenance spirituelle, de nombreux parents en Afrique subsaharienne donnent à leurs jumeaux des prénoms chrétiens ou musulmans, mais tout en s'accrochant à leurs coutumes gémellaires : en les donnant aussi des prénoms traditionnels. La conversion à une religion monothéiste n'efface donc pas les croyances traditionnelles que certains parents de jumeaux ont sur la gémellité. Plancke (2014) nous explique que chez les Punu du Congo, certains parents chrétiens, qui sont contre les coutumes sur la gémellité, envoient leurs jumeaux dans les églises « *pour fermer leur pouvoir* ». Ce qui indique au niveau de ces parents chrétiens, une conservation des croyances traditionnelles sur les pouvoirs des jumeaux, même si le rite auquel ils ont recours pour les « expier » n'est plus celui traditionnel. Chez de nombreuses autres ethnies dont les Pygmées Bakoya du Gabon, l'église catholique a « christianisé » les cérémonies de sortie des jumeaux en remplaçant les danses et chants traditionnels par des cantiques religieuses (Soengas, 2010). L'ensemble de ces pratiques démontrent que l'arrivée des religions monothéistes en Afrique subsaharienne n'a pas réussi à supprimer toutes les croyances et mythes sur la gémellité. Elles les ont implicitement aménagés. D'autant plus que dans le christianisme comme dans l'islam, des figures gémellaires ne manquent pas : on a les célèbres jumeaux Abel et Caïn, Jacob et Esaü dans le christianisme (Girard, 2014) ; dans l'islam, on a les deux frères Hasan et Husayn, petits fils du prophète Mahomet, couramment pris (à tort) pour des jumeaux (Micheli, 2009 ; Nikiema et al., 2016).

Somme toute, les pratiques et croyances autour de la gémellité en Afrique au Sud du Sahara sont aujourd'hui dans un processus continu de mutation. Cette transformation s'opère sous l'influence d'un syncrétisme néo-négro-africain intégrant des pratiques et croyances véhiculées par la mission coloniale et les spiritualités monothéistes et réformistes, tout en maintenant certaines pratiques et croyances ancestrales intrinsèques (Renne & Bastian, 2001 ; Cimpric, 2010). Le prochain chapitre reviendra sur ces dynamiques socio-culturelles autour des naissances gémellaires en Afrique subsaharienne pour évoquer des cas pratiques concernant certaines localités du Burkina Faso et du Sénégal.

Une condition sociale qui reste menacée

Bien que la situation sociale du jumeau subsaharien soit considérée de nos jours comme étant meilleure qu'autrefois, un certain nombre de menaces à leur épanouissement demeurent. Au

nombre de celles-ci, l'on peut évoquer la recrudescence des cas d'« enfants-sorciers », le développement de pratiques qui « exposent » les jumeaux et la difficulté de prouver un abandon total de leur infanticide.

Concernant le phénomène des enfants accusés de sorcellerie, il a touché de nombreux enfants africains durant les trois dernières décennies notamment en Angola, au Bénin, au Burundi, en République démocratique du Congo, en République Centrafricaine, au Nigeria et en Tanzanie (Cimpric, 2010). Il s'agit d'un phénomène nouveau « [...] faussement associés à la tradition africaine » (Cimpric, 2010) puisqu'auparavant, la sorcellerie ne concernait principalement que « les personnes âgées, et en particulier les femmes » (IRIN, 2010). Les accusations se font généralement dans le cercle familial et les enfants concernés sont victimes d'exorcismes forcés, de bannissement ou d'infanticide (Cimpric, 2010). Cimpric (2010) – qui a mené une étude sur le sujet pour l'Unicef – distingue trois catégories d'enfants accusés de sorcellerie en Afrique subsaharienne. La première est composée d'enfants socialement et physiquement vulnérables que sont les orphelins, les handicapés physiques, les surdoués, les handicapés psychiques, les agressifs, les solitaires, les paresseux, etc. Dans la deuxième catégorie, on retrouve des « enfants issus des naissances désignées anormales » que l'auteur qualifie d'« enfants mal nés du Golf de Bénin » : les prématurés, les enfants nés par le siège, les jumeaux, etc. Les albinos constituent la troisième et dernière catégorie. Les causes du phénomène sont complexes et modernes, résultant en partie de l'urbanisation, du salariat, de l'individualisme, ..., qui ont entraîné « des transformations profondes des structures familiales » et le « bouleversement des relations entre les aînés et les cadets » (Cimpric, 2010). En somme, nous notons que le développement du phénomène d'« enfants-sorciers » et sa montée en puissance récente constituent aujourd'hui une menace constante sur la condition sociale de nombreux enfants subsahariens et celle des jumeaux en particulier.

Un autre phénomène « nouveau » qui menace la condition des enfants jumeaux en Afrique subsaharienne est une certaine pratique « excessive » de la mendicité (des jumeaux et de leurs mères) que nous évoquions plus haut. Cette pratique très répandue en Afrique occidentale – et qui ne s'inscrit plus dans un cadre rituel mais plutôt financier (Ouédraogo, 2013) – constitue une menace au développement des enfants. Par exemple, l'enquête qualitative sur la mendicité réalisée dans la ville de Ouagadougou en 2011, évoque les problèmes suivants que subissent les jumeaux et leurs mères au cours de leurs opérations de mendicité : « Les insultes et les moqueries de toute sorte, la discrimination et le rejet, le refus, la maladie des enfants du fait du soleil, du vent et de la consommation des aliments pourris que certaines personnes leur offrent,

la fatigue du fait qu'elles[mères] marchent régulièrement plusieurs kilomètres par jour, les accidents de circulation, les agressions physiques et sexuelles » (INSD, 2011, p.40). Le développement de la mendicité des mères des jumeaux s'explique en grande partie par « *l'isolement social, les difficultés financières, [...] le désarroi d'être les parents de jumeaux* » (Danion-Grilliat & De Malliard, 2006) qui conduisent les géniteurs à se tourner vers la pitié et la commisération des autres.

Au rang des pratiques contemporaines africaines qui « exposent » les jumeaux se trouvent aussi l'abandon. Si plus haut nous avons évoqué cette pratique, comme pouvant être considéré dans une certaine mesure comme une mutation « positive » de l'infanticide des jumeaux, il n'en demeure pas moins qu'elle reste une grande menace pour l'épanouissement de ces enfants. En effet, l'abandon des enfants – à la rue, dans un centre d'accueil ou dans une famille éloignée – est aussi synonyme de discriminations, de négligence affective et sociale (Bonnet, 1997 ; Delaunay, 2009), voire de mort « assurée ».

Aux éléments que nous venons d'évoquer précédemment concernant les menaces contemporaines sur le statut social des jumeaux subsahariens, s'ajoute l'incertitude sur l'éradication ou non de leur infanticide. En effet, si les politiques publiques et les discours officiels ont tendance à considérer l'infanticide comme un fléau du passé, de nombreux doutes sur sa totale disparition subsistent (Delaunay, 2009 ; Cimpric, 2010). En fait, il se pourrait que cette pratique ait pris un caractère sournois, facilité par le fait que « *les statistiques font cruellement défaut, et l'incomplétude de l'enregistrement des naissances à l'état-civil ne permet pas d'en établir une mesure fiable* » (Valérie Delaunay, 2009). Toutefois, une rare étude quantitative récente sur le phénomène a été faite dans l'observatoire de population de Navrongo (au Ghana) précisément dans le district de Kassena–Nankana. Et les auteurs ont montré que sur la période 1995 – 2002, la part de décès néonataux attribuable à l'infanticide était de 5% (F. Baiden et al., 2006). Les auteurs ont expliqué en outre que l'infanticide – qui reste une pratique courante dans certaines communautés du district – est lié aux croyances selon lesquelles certains enfants possèdent des pouvoirs surnaturels qui pourraient être néfastes pour les familles. Par conséquent, nous pensons que l'infanticide reste une menace qui plane sur de nombreux enfants en Afrique, particulièrement sur des « enfants vulnérables » tels que les jumeaux. C'est pourquoi notre approche de la mortalité des jumeaux prendra en compte cet état de fait.

I.4. Objectifs de la recherche

I.4.1. Questions et hypothèses de recherche

Concernant la fréquence des accouchements gémellaires, nous nous interrogeons d'emblée sur l'évolution spatio-temporelle du taux de gémellité en Afrique subsaharienne. En répondant à cette interrogation, nous répondrons subsidiairement à d'autres interrogations telles que celles consistant à connaître le taux de gémellité sur le continent et sa variation par pays et par sous-régions. Pour répondre à cet ensemble de questions, nous posons l'hypothèse (*hypothèse 1*) selon laquelle le taux de gémellité en Afrique subsaharienne aurait connu dans la dernière décennie (2000 – 2010) une croissance relativement moins importante qu'au cours des décennies passées (années 1980 et 1990). Ce postulat, nous le mettons en lien avec la baisse de la fécondité entamée depuis plusieurs décennies sur le continent et le faible développement de l'assistance médicale à la procréation qui, quand elle est développée, constitue un important facteur d'augmentation du taux de gémellité.

Toujours, concernant la fréquence des accouchements gémellaires, nous nous interrogeons aussi sur ses facteurs associés. Il ne s'agit pas de faire une étude des facteurs biogénétiques qui expliquent directement la gémellité, mais d'en étudier les facteurs socio-démographiques, spatiaux et culturels (Principalement : l'âge maternel, le rang d'accouchements, l'ethnie de la mère, les facteurs économiques et géographiques). Comme expliqué dans l'introduction, les effets de ces facteurs sur la gémellité bien qu'ils soient connus et étudiés dans plusieurs pays, sont peu abordés en Afrique subsaharienne. Alors demandons-nous lequel des deux facteurs démographiques clés (âge maternel ou rang d'accouchements) a le plus d'impact sur la probabilité d'accouchement gémellaire en Afrique subsaharienne ? Nous nous interrogeons aussi sur quels sont les grands groupes ethniques subsahariens chez lesquels les risques d'accouchements de jumeaux sont plus importants ? De l'ensemble des précédentes questions, découle la deuxième hypothèse de notre étude. Elle se scinde en deux parties : une première qui stipule que contrairement aux pays à faible natalité – comme la France pour qui Couvert (2011) a expliqué que l'âge maternel serait le facteur clé le plus important associé aux accouchements gémellaires – en Afrique subsaharienne, le rang d'accouchement serait le facteur clé le plus important associé aux accouchements gémellaires (*hypothèse 2a*). La seconde partie de l'hypothèse affirme que le grand groupe ethnique Atlantique serait celui chez qui la probabilité d'accouchements gémellaires serait la plus élevée comparativement aux grands groupes ethniques (*hypothèse 2b*). En effet, les groupes ethniques composant le grand groupe ethnique Atlantique sont principalement présents en Afrique de l'ouest et autour de la partie nord du golfe de Guinée. Les

Yoruba, les Ewé, les Wolof, les Mina, les Adja, ..., sont entre autres les ethnies qui le composent. L'hypothèse 2b s'appuie ainsi sur des recherches antérieures qui ont démontré l'existence d'un fort taux de gémellité dans les zones géographiques couvertes par le grand groupe ethnique Atlantique (Pison, 1987 ; Bomsel-Helmreich & Al Mufti, 2005 ; Smits & Monden, 2011 ; Gebremedhin, 2015).

Sur le plan socio-anthropologique, nos questions de recherche interrogent les mutations contemporaines concernant les perceptions, connaissances et attitudes concernant les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne. Ainsi, voulons-nous savoir quelles sont les mutations socio-culturelles dans l'accueil du jumeau en Afrique subsaharienne particulièrement au Sénégal et au Burkina Faso ? Nous savons que les sociétés d'Afrique subsaharienne sont dans un « mouvement » qui allie traditions et modernités. Par conséquent, il en résulte pour les jumeaux de ces sociétés, *un statut social 'hybridé' qui est la résultante de l'agrégation de toutes les « forces » socio-culturelles en place. Ce statut social contemporain du jumeau subsaharien s'il est probablement meilleur que celui de leurs aïeux, ne serait pas totalement exempte de menaces quant à leur place dans la société (hypothèse 3).*

Le dernier thème sur lequel s'articulent nos interrogations est la santé des enfants jumeaux. D'entrée de jeu, nous nous interrogeons sur la surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons ainsi que ses variations spatio-temporelles. Pour ce faire, nous avançons l'hypothèse que *la baisse de la mortalité infanto-juvénile en Afrique au Sud du Sahara entre les années 1980 et 2010 aurait été relativement plus importante pour les singletons que pour les jumeaux (hypothèse 4)*. Notre postulat se fonde sur le fait que, bien que s'améliorant au fur et à mesure, les systèmes de santé des pays d'Afrique subsaharienne manquent (surtout en milieu rural) d'un réel ancrage de services d'obstétrique, de néonatalogie et de pédiatrie, nécessaires à une prévention et une prise en charge efficace des complications de la gémellité. Ce qui pourrait avoir pour effet une moins importante baisse de la mortalité gémellaire.

Une autre question en lien avec la santé des jumeaux à laquelle la présente thèse vise à répondre consiste à savoir jusqu'à quel âge se maintiendrait une nette différence de mortalité entre les singletons et les jumeaux en Afrique subsaharienne ? Autrement, existe-t-il un différentiel significatif de mortalité entre jumeaux et singletons après la période infanto-juvénile ? Partant des différentes études qui montrent que l'essentiel de la surmortalité des enfants jumeaux se concentre dans la première année de vie, nous stipulons *l'absence d'un écart significatif de mortalité entre jumeaux et singletons au-delà du 5^e anniversaire (hypothèse 5)*.

Nous concluons nos questions sur la santé des enfants jumeaux en Afrique subsaharienne par la recherche des facteurs de leur surmortalité. Nous nous concentrons particulièrement sur les facteurs biomédicaux (principalement le poids à la naissance, la durée de la grossesse et la pratique de l'allaitement maternel), démographiques (âge maternel, rang de naissance, sexe de l'enfant, situation maritale, etc.) et culturels (niveau d'instruction, ethnie d'appartenance, etc.). Quels sont les facteurs explicatifs du risque différentiel de mortalité entre jumeaux et singletons en Afrique subsaharienne ? Les facteurs biomédicaux demeurent-ils les plus prééminents dans l'explication de la surmortalité des jumeaux ? Existe-t-il de nos jours, un plus important risque de mortalité gémellaire chez les groupes ethniques qui, autrefois, éliminaient les jumeaux, comparativement aux groupes ethniques qui leur étaient favorables ? Plus haut nous avons évoqué l'impossibilité de prouver le total abandon ou non de l'infanticide des jumeaux en Afrique subsaharienne. En outre, nous avons démontré à travers la littérature qu'il persiste de nos jours des menaces contemporaines à l'épanouissement des jumeaux. Par conséquent, nous formulons ici la double hypothèse suivante : *le faible poids à la naissance, la prématurité et la non pratique de l'allaitement constitueraient les principales « causes » de la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne (hypothèse 6a) ; enfin, il persisterait une surmortalité gémellaire plus importante chez les groupes ethniques qui, dans le temps, avaient une aversion pour les jumeaux (hypothèse 6b).*

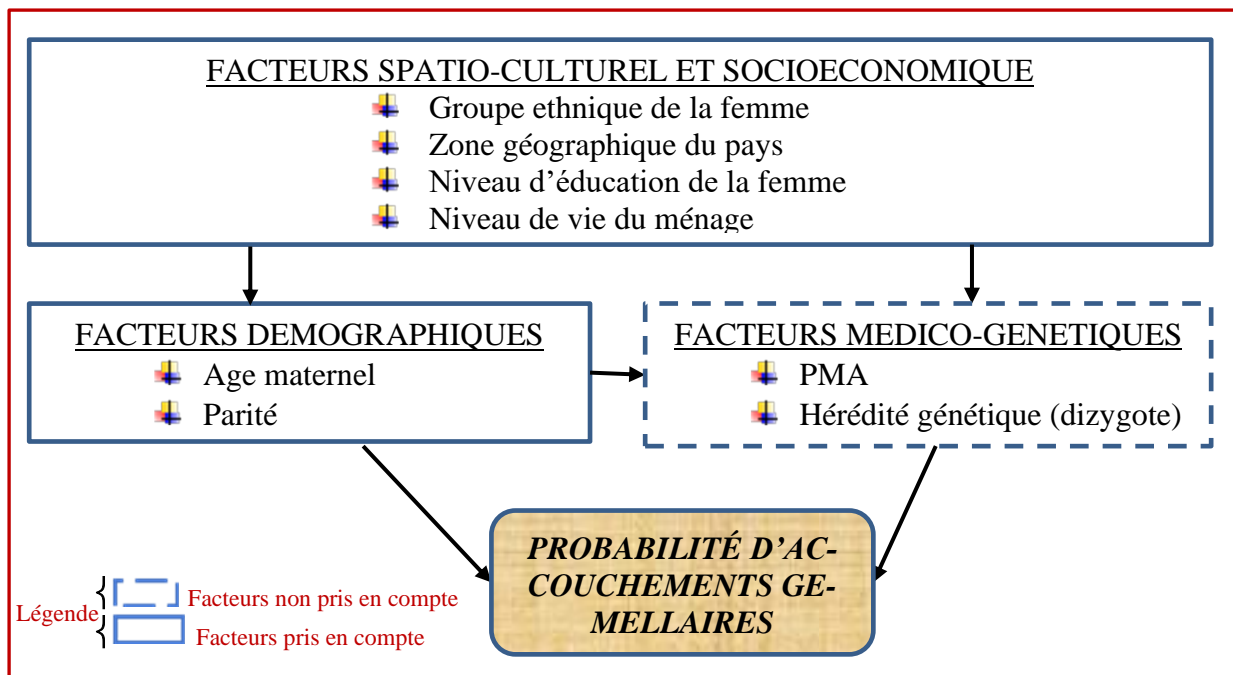
I.4.2. Schéma des mécanismes d'action et concepts clés

À la suite des différentes questions et hypothèses de recherche exposées précédemment, les deux schémas (**Figure I.4** et **Figure I.5**) ci-dessous récapitulent le raisonnement théorique qui sous-tend les principaux thèmes d'investigation de la présente thèse.

a) Schéma conceptuel d'analyse des fréquences d'accouchements gémellaires

S'inspirant en partie du schéma d'analyse de la fécondité de Bongaarts (1978), le schéma ci-dessous (**Figure I.4**) décrit les mécanismes d'action entre les concepts mobilisés par notre analyse des fréquences d'accouchements gémellaires. Il théorise que pour toute femme d'Afrique subsaharienne, la probabilité individuelle d'accouchements gémellaires est influencée par deux principaux groupes de déterminants directs : les facteurs démographiques (âge et parité) et les facteurs médico-génétiques (PMA et hérédité génétique). Ces deux groupes de déterminants directs sont à leur tour soumis à l'influence d'un groupe de déterminants indirects composé de facteurs spatiaux, culturels et socioéconomiques (groupe ethnique d'appartenance, la zone géographique du pays, le type de milieu de résidence, le niveau d'éducation, le niveau de vie économique, etc.).

Figure I.4 : Schéma conceptuel d'analyse des fréquences d'accouchements gémellaires



Source : schéma construit par l'auteur

Le schéma conceptuel explique d'une part que pour une femme d'Afrique subsaharienne donnée, plus elle aura tendance à accoucher à un âge avancé et plus ses chances d'avoir des jumeaux seront importantes (Bulmer, 1970 ; Gabler & Voland, 1994 ; Pison et al., 2015). De même, ses chances d'accoucher des jumeaux seront plus grandes à mesure que sa parité augmente (Bulmer, 1970 ; Daguet, 2002a ; Couvert, 2011). D'autre part, le schéma nous explique que pour cette femme subsaharienne, son recours à la PMA et son statut de jumelle dizygote influenceront aussi ses chances d'avoir des jumeaux. Il faut toutefois noter que l'influence des facteurs médicaux et génétiques sur la gémellité ne sera pas particulièrement analysée dans notre approche en raison de l'absence d'informations les concernant dans nos données.

Pour finir, le schéma théorise que pour toute femme subsaharienne, le choix (ou le non-choix) d'avoir un enfant à un âge donné, la décision (ou la non-décision) d'avoir un nombre donné d'enfants, le recours (ou non) à la PMA, ainsi que le facteur héréditaire de la gémellité sont en amont influencés par d'autres facteurs que sont, son appartenance ethnique, son pays et son type de milieu de résidence, son niveau d'éducation et son niveau de vie économique.

b) Schéma conceptuel d'analyse de la surmortalité des jumeaux

Notre schéma conceptuel d'analyse du différentiel de mortalité entre enfants jumeaux et enfants singletons (**Figure I.5** ci-dessous) s'inspire de celui d'un précédent travail que nous avons fait

sur la surmortalité infanto-juvénile gémellaire au Burkina Faso dans le cadre d'un mémoire⁷ de fin d'études de master 2 à Ouagadougou en 2015. Il est construit en partant du postulat que la surmortalité des jumeaux est directement expliquée par des désavantages biologiques et physiques à la naissance (prématurité, poids à la naissance, complications de l'accouchement, nutrition/allaitement, etc.) et indirectement expliquée par des facteurs socioculturels, économiques et démographiques (groupe ethnique, pays et milieu de résidence, niveau de vie du ménage, niveau d'instruction de la mère, statut matrimonial de la mère, âge de la mère, parité, sexe de l'enfant, etc.).

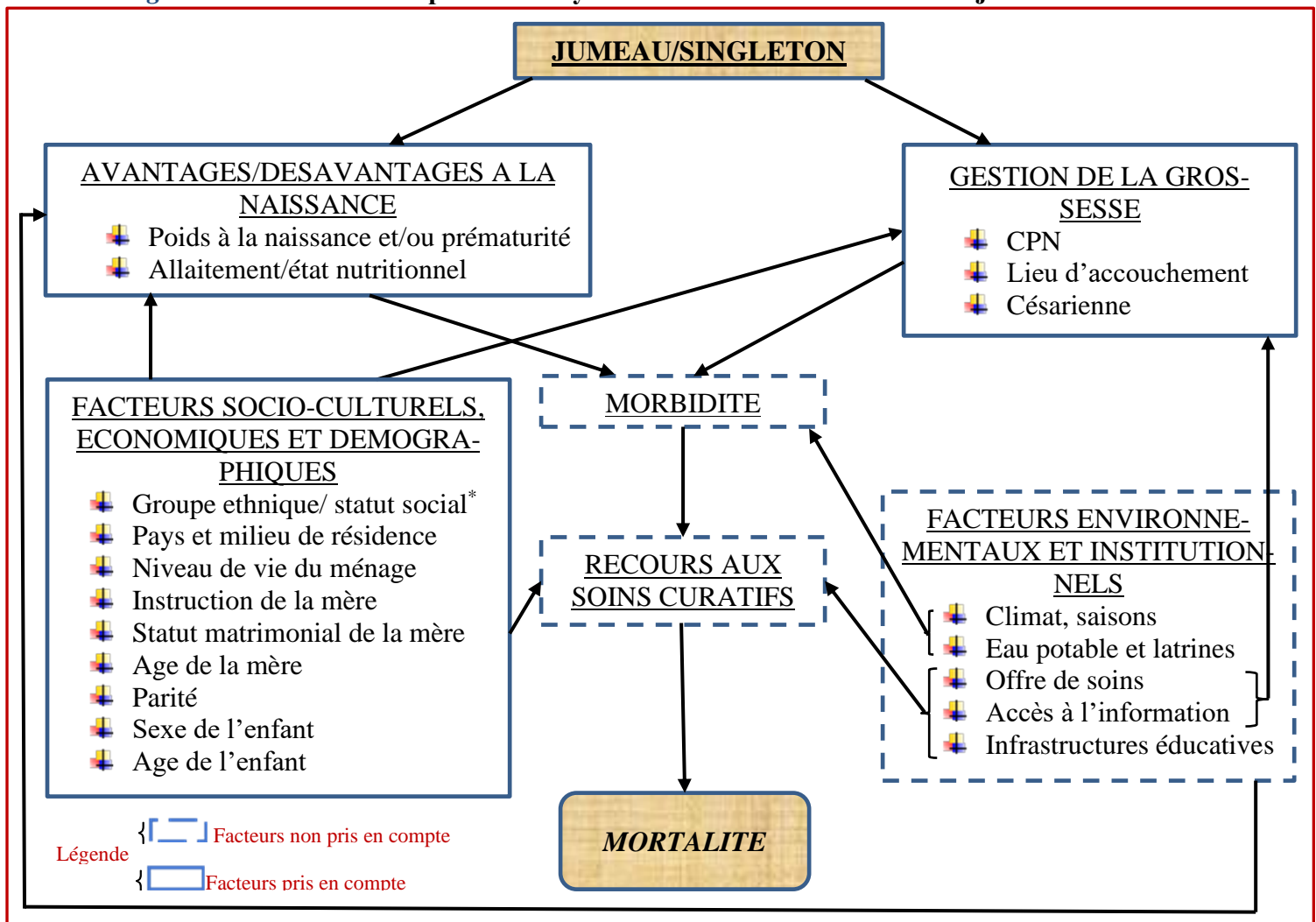
De façon plus détaillée, le schéma ci-dessous théorise que tout enfant subsaharien est confronté à sa naissance à des probabilités d'être prématuré et/ou de faible poids qui sont différentes selon qu'il soit issu d'une grossesse gémellaire ou non. Les jumeaux étant soumis à des risques de prématurité et de faible poids plus importants comparativement aux naissances uniques (Althabe et al., 2012 ; Wardlaw et al., 2004). En plus, aux premiers instants de sa vie, l'enfant selon qu'il soit jumeau ou singleton, ne possède pas les mêmes chances de bénéficier d'un allaitement maternel adéquat ou d'être nourri convenablement. Les mères de jumeaux faisant le plus souvent face à une insuffisance de lait maternel, d'où un recours à une nutrition inadéquate et qualitativement insuffisante pouvant compliquer un état nutritionnel, déjà précaire (Mabiala-Babela et al., 2008). Cependant, les désavantages biologiques et nutritionnels auquel tout enfant subsaharien donné peut être confronté à sa naissance sont aussi influencés, indirectement, par d'autres facteurs de type environnemental, institutionnel, socio-culturel, économique et démographique parmi lesquels on a : le climat, l'offre de soins, l'accès à l'information, le groupe ethnique, le pays et le milieu de résidence, le niveau de vie du ménage, l'instruction de la mère, le statut matrimonial de la mère, l'âge de la mère, la parité, le sexe de l'enfant, etc.

À leur tour, le comportement sanitaire de la mère durant la grossesse – Consultation prénatale (CPN), lieu d'accouchement, la césarienne – ainsi que le poids à la naissance/la prématurité et les pratiques et état nutritionnels exerceront une influence directe sur le risque de mauvaise santé (morbidité) de l'enfant. Et les jumeaux qui, comparativement aux singletons, ont des désavantages sur certains des éléments précités auront tendance à avoir une plus grande vulnérabilité face aux infections. Le recours aux soins des infections sera à son tour influencé par les facteurs socio-culturels, économiques, démographiques et institutionnels précédemment évoqués.

⁷ Mortalité infanto-juvénile gémellaire au Burkina Faso : le rôle de quelques facteurs comportementaux (Ouedraogo, 2015)

De l'ensemble des mécanismes entre les facteurs indirects et les facteurs directs résultera le niveau de mortalité des enfants qui, évidemment, n'aura pas la même ampleur selon que l'on considère les jumeaux ou les singletons. Puisque les désavantages biologiques des enfants jumeaux ainsi que leurs pratiques et états nutritionnels inadéquats feront d'eux des cibles plus faciles face à la mort comparativement aux singletons. Mais, le niveau de cet écart de mortalité entre les enfants jumeaux et les enfants singletons sera aussi indirectement influencé par les catégories socio-culturelles, économiques et démographiques auxquelles appartiennent ces enfants, leurs géniteurs et leur environnement physique.

Figure 1.5 : Schéma conceptuel d'analyse de la surmortalité des enfants jumeaux



* La question de l'infanticide est intégrée à cette notion de statut social, qui est une catégorisation des groupes ethniques en fonction de leur comportement vis-à-vis des jumeaux.

Source : schéma construit par l'auteur, inspiré de Ouedraogo (2015)

Nota bene : Il faut noter que pour chacun des deux schémas précédents, les facteurs utilisés sont souvent inter-corrélés et il n'est pas possible d'en faire la part de manière systématique.

c) Définitions de quelques concepts importants

Beaucoup des concepts que nous mobilisons dans la présente thèse ont été définis précédemment dans la partie concernant la revue de la littérature. Ci-dessous, nous revenons sur certains d'entre eux qui méritent d'être clarifiés.

Le groupe ethnique de la mère : il désigne l'appartenance ethnique de la mère. Dans la présente thèse, le terme groupe ethnique prend deux définitions légèrement différentes selon le niveau géographique concerné. En effet, dans l'analyse des données d'observatoires de populations, le terme 'groupe ethnique de la mère' renvoie tout simplement à l'ethnie d'appartenance de la mère. Dans ce cas, on est à un niveau géographique très fin, et aucun regroupement des ethnies n'a été fait. Par contre, quand il s'est agi d'analyser des données d'enquêtes nationales, les ethnies ont été regroupées selon des critères de proximité culturelle et linguistique. Dans ce second cas, le groupe ethnique de la mère renvoie à l'appartenance de l'ethnie de cette mère à un regroupement donné d'ethnies.

Les jumeaux : dans le présent travail, le terme « jumeau » prendra en général un genre neutre. Il désignera à la fois les naissances multiples de sexe masculin et celles de sexe féminin. Dans les cas où une distinction selon le sexe s'impose, une précision sera faite en parlant de jumeaux et jumelles ou en employant les termes jumeaux de sexe masculin et jumeaux de sexe féminin.

La mortalité des enfants : on parlera de mortalité néonatale quand le décès a lieu avant un mois de vie. Entre 1 et 12 mois, on parlera de mortalité post-néonatale. La mortalité infantile, quant à elle, concerne les décès avant 12 mois de vie. Entre 12 et 60 mois, on parlera de mortalité juvénile. La mortalité infanto-juvénile renvoie au décès d'enfant de moins de 60 mois. La mortalité périnatale quant à elle concerne la période comprise entre la 22^e semaine d'aménorrhée et le 7^e jour suivant la naissance. Elle n'est pas analysée dans la présente thèse, mais elle sera souvent évoquée en lien avec la littérature.

La parité : c'est le nombre total de maternités d'une femme à une période donnée. Dans le présent document, la parité est définie dans la partie concernant l'analyse du taux de gémellité par le rang d'accouchement. En cas d'absence d'informations sur le rang d'accouchement, c'est le rang de naissance qui est, par défaut, pris en considération si celui-ci est connu. Dans la partie concernant la surmortalité gémellaire, la parité désignera tout simplement le rang de naissance.

La surmortalité gémellaire : elle désigne le rapport entre le niveau de mortalité des jumeaux et celui des singletons. De ce fait, elle n'est pas dépendante du niveau de mortalité, mais plutôt de l'écart relatif entre le niveau de mortalité des jumeaux et celui des singletons. On parle de

surmortalité quand le rapport est supérieur à l'unité. Dans la présente thèse, il est parfois utilisé les termes 'différentiel de mortalité gémellaire', 'mortalité différentielle' ou 'différence de mortalité entre les jumeaux et les singletons' pour signifier la surmortalité gémellaire. Il convient de noter que ces terminologies n'évoquent aucunement le résultat d'une soustraction entre le taux de mortalité des jumeaux et celui des singletons. Dans le cas des analyses de survie, nous utiliserons souvent le terme surmortalité gémellaire pour décrire le différentiel de courbe de survie entre jumeaux et singletons. Dans ce cas précis, il ne s'agit pas d'un rapport entre le taux de mortalité des jumeaux et celui des singletons, mais simplement du fait que la probabilité de survie des singletons apparaît graphiquement et statistiquement supérieure à celle des jumeaux.

Conclusion

Ce chapitre a présenté une revue de la littérature sur la démographie, la santé et le statut social des jumeaux en Afrique subsaharienne. Cette revue a principalement concerné le taux de gémellité et ses facteurs de variation ; la surmortalité gémellaire et ses facteurs potentiellement explicatifs ; les représentations sociales autour de la gémellité ainsi que leurs mutations dans le monde contemporain. Dans la suite de notre travail, nous ferons appel à cette littérature pour étayer et discuter nos résultats au regard des autres études. Le chapitre 2 qui va suivre (consacré à l'analyse des données qualitatives sur les perceptions, connaissances et attitudes concernant les naissances gémellaires au Burkina Faso et au Sénégal) nous permettra de prolonger et d'approfondir les analyses sur la dynamique du statut social du jumeau subsaharien que nous venons d'aborder dans la troisième section du présent chapitre.

Notons que la revue de la littérature que nous venons de faire dans le présent chapitre, et particulièrement en ce qui concerne le statut social du jumeau, a fait l'objet d'un projet d'article qui est en cours de réalisation en collaboration avec une collègue de l'Université Laval au Québec. C'est à cet effet qu'il est produit le tableau synoptique présenté à l'**Annexe 1**.

Chapitre II – Perceptions, connaissances et attitudes concernant les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne : le cas du Burkina Faso et du Sénégal⁸

Introduction

Comme nous l'avons abordé dans le chapitre précédent, en Afrique subsaharienne les naissances gémellaires occupent une place importante dans l'imaginaire collectif des populations et la cosmogonie. Cette dernière perçoit le monde comme double : le monde « visible », celui des hommes ; et le monde « invisible », celui des esprits, des dieux et des ancêtres (Bonnet, 1988). La naissance d'un enfant est souvent considérée comme le produit d'un transfert qui part du monde invisible vers le monde des humains. Mais certains enfants tels que les jumeaux sont considérés comme assurant un lien direct et privilégié entre ces deux mondes (Bonnet, 1988). Cette appartenance « mixte » des jumeaux leur vaut un statut à connotation sacrée et généralement ambivalent parmi les humains. Par conséquent dire jumeau en Afrique subsaharienne, c'est dire mi-divin mi-humain ; mais c'est aussi dire double et dilemme, ego et alter ego, ordre et désordre, etc. Les sociétés africaines ne sont d'ailleurs pas les seules qui se sont construites des représentations sociales « diverses » autour de la question des jumeaux. C'est aussi le cas des indo-européens, des sémites et bien d'autres civilisations terrestres (Battin, 2009).

La littérature scientifique (anthropologique, sociologique, ethnographique, démographique, ...) de même que celle fictionnelle (romans, poésies, légendes, ...) renferment de nombreuses données et connaissances sur la question gémellaire en Afrique subsaharienne. Ainsi, l'on sait que l'Afrique subsaharienne est la zone du monde où l'on observe le taux d'accouchements gémellaires le plus élevé au monde. En effet, en 2010, on y recensait autour de 17 accouchements gémellaires pour mille contre une moyenne mondiale estimée à 11 accouchements gémellaires pour mille (Smits & Monden, 2011).

Les travaux ethnographiques et sociologiques ont quant à eux montré que les sociétés subsahariennes, comme évoqué plus haut, accordent aux jumeaux des statuts variés et les traitaient également de façon diverse. Les attitudes à leur égard varient de l'exaltation à la défiance en passant par l'ambivalence. Toutefois, il s'agit de perceptions et d'attitudes d'antan, et les études qui les décrivent portent généralement sur des époques assez lointaines. Et comme l'a expliqué Pison (1989), « *les indications données par les ethnologues ne reposent souvent que sur les*

⁸ Le présent chapitre est une adaptation d'une proposition d'article portant le même titre et qui a été soumise en avril 2020 à la revue *Dialogue*. Il a reçu une évaluation positive pour publication.

déclarations d'un ou de quelques informateurs ... Les déclarations peuvent aussi ne pas correspondre aux pratiques, ... » (p. 253 – 254). Qu'en est-il actuellement des comportements et pratiques envers les enfants jumeaux en Afrique subsaharienne ? Quelles sont les perceptions et attitudes du subsaharien contemporain face aux naissances gémellaires ? Ces dernières restent-elles perçues comme extraordinaires ? Quels impacts ont joué la « modernisation » des sociétés, l'implantation des religions « importées » et la globalisation de la société ?

La revue que nous avons faite de la littérature récente (littérature scientifique et dossier de presse) – et présentée dans le chapitre précédent – montre que le jumeau subsaharien contemporain demeure un être « extraordinaire » dans les perceptions des populations. Mais il est aussi un être autour duquel se maintiennent et se réinventent des croyances et des pratiques culturelles particulières. Ces croyances et pratiques voyagent à travers le continent, et même au-delà (Peek, 2011). Elles résistent, se transforment et s'adaptent aux religions monothéistes, à la modernité et au matérialisme. Nous avons réalisé une série d'enquêtes pour examiner ces transformations. Précédant la partie 2 de la thèse qui traite en détail le sujet du taux de gémellité en Afrique subsaharienne, nous analysons ici les connaissances, perceptions, et attitudes concernant les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne, en nous limitant au cas du Burkina Faso et du Sénégal. Dans ces deux pays, nous avons recueilli en 2018 et en 2019 des informations dans ce domaine auprès de deux types de personnes : d'une part des parents de jumeaux et des jumeaux eux-mêmes, et d'autre part, des responsables ou acteurs – chefs coutumiers ou religieux, personnels de santé, responsables ou membres d'associations et d'ONGs⁹. Ces enquêtes ont été réalisées dans les observatoires de population de Bandafassi, de Mlomp et de Niakhar au Sénégal et dans l'observatoire de population de Ouagadougou au Burkina Faso.

Ce chapitre vise à répondre à notre hypothèse de recherche selon laquelle, en Afrique subsaharienne, les jumeaux auraient de nos jours *un statut social 'hybridé' qui est la résultante de l'agrégation de toutes les « forces » socio-culturelles en place. Ce statut social contemporain du jumeau subsaharien s'il est probablement meilleur que celui de leurs aïeux, ne serait pas totalement exempte de menaces quant à leur place dans la société (hypothèse 3)*. Il comporte cinq sections. La première est consacrée à la présentation des populations étudiées ainsi qu'aux méthodes de collecte et d'analyse des données. La deuxième section étudie les perceptions et connaissances de nos enquêtés concernant les naissances gémellaires. La troisième section analyse les sentiments et pratiques autour de la grossesse et de l'accouchement de jumeaux. Quant

⁹ ONG = Organisation non gouvernementale

à la troisième section du chapitre, elle aborde la question de l'« égalité » comme principe fondamental de l'éducation des jumeaux. La cinquième et dernière section, quant à elle, interroge les mutations socio-culturelles des représentations sociales et pratiques traditionnelles autour du jumeau subsaharien.

II.1. Populations et méthodes de collecte et d'analyse

II.1.1. Populations étudiées et méthodes de collecte

a. Populations étudiées

Les enquêtes ont principalement été réalisées dans quatre observatoires de population que sont : Bandafassi (Sénégal), Mlomp (Sénégal), Niakhar (Sénégal) et Ouagadougou (Burkina Faso). Rappelons qu'un observatoire de population est un système de surveillance démographique qui consiste au suivi sur une longue période de la population entière d'une zone géographique bien délimitée. Le choix des terrains d'étude est lié à nos projets de voyages dans ces deux pays. Nous faisons ci-dessous une brève présentation de chacun de ces sites (voir aussi la **Figure II.1** ci-dessous).

Créé en 1970 par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN, Paris France) et l'Institut national d'études démographiques (INED, Paris France), l'observatoire de population de Bandafassi est situé à 700 Km au Sud-est de Dakar (la capitale du Sénégal). Implanté en milieu rural, il comptait près de 15 000 habitants en janvier 2018 répartis dans 42 villages sur une superficie d'environ 608 Km². Il est composé de trois principaux groupes ethniques qui vivent dans des villages distincts : l'ethnie Bedik (25% de la population en 2012), l'ethnie Mandingue (16% de la population en 2012) et l'ethnie Peulh (59% de la population en 2012) (Pison et al., 2014).

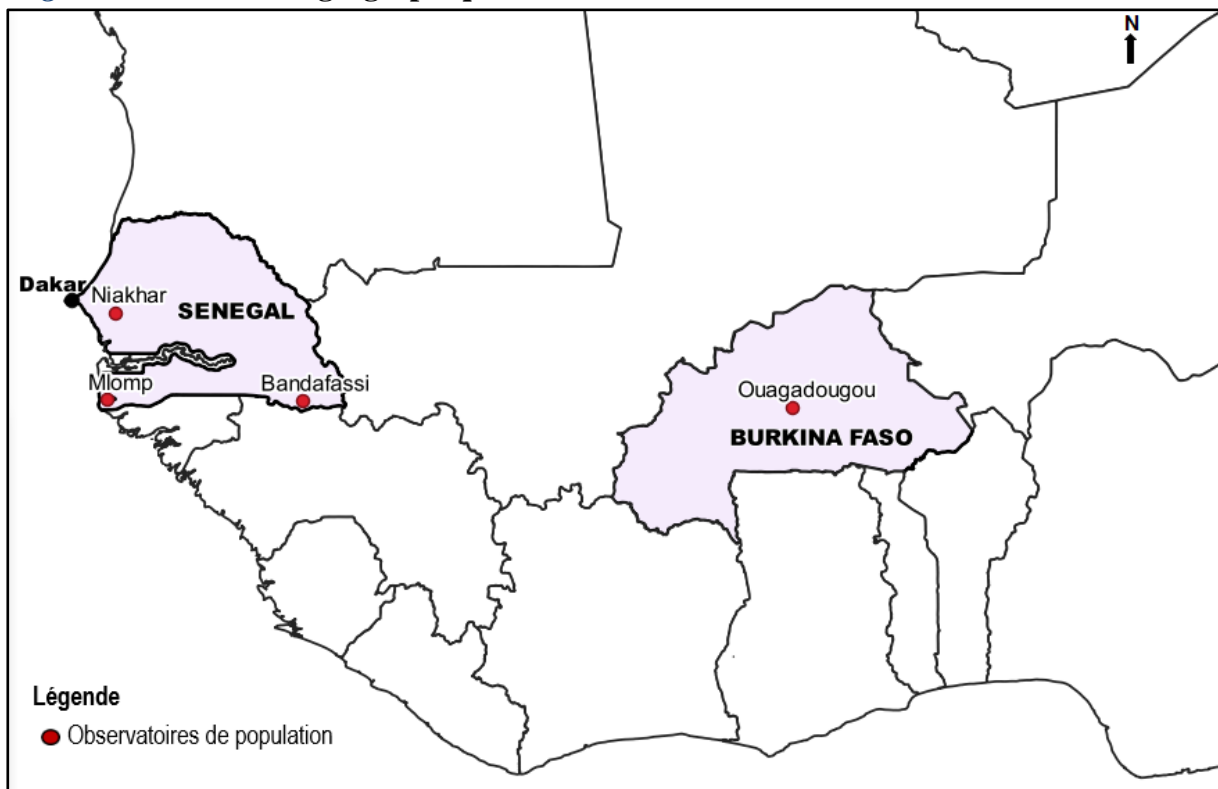
L'observatoire de population de Mlomp quant à lui a été créé en 1985. Il est situé en milieu rural à 50 Km de Ziguinchor au Sud du Sénégal (et à environ 450 Km de Dakar). Comme tous les autres observatoires de population situés en Afrique subsaharienne, il a été créé pour faire face aux carences du système d'état-civil et fournir des indicateurs démographiques. Géré conjointement par l'Institut de recherche pour développement (IRD) et l'INED, l'observatoire de population de Mlomp couvre une superficie de 70 Km² et comptait près de 9000 habitants en janvier 2018. Le groupe ethnique majoritaire (95%) d'appartenance des populations de l'observatoire de Mlomp est le Diola (Joola) (Pison et al., 2018).

L'observatoire de population de Niakhar se situe lui aussi en milieu rural à environ 135 Km à l'Est de Dakar. Créé en 1962 et géré par l'IRD depuis son début, il compte de nos jours 30

villages. L'observatoire de population de Niakhar comptait environ 50 000 habitants en janvier 2018 et couvre une superficie de 203 Km². Le groupe Sereer constitue à 97% le principal groupe ethnique d'appartenance des populations de l'observatoire (Valerie Delaunay et al., 2013).

L'observatoire de population de Ouagadougou (OPO) quant à lui a été créé en 2008 par l'Institut supérieur des sciences de la population (ISSP) de l'Université Pr Joseph Ki-Zerbo (ex-Université de Ouagadougou, Burkina Faso). Il est situé en milieu urbain dans la partie nord de la capitale burkinabè. Il englobe deux quartiers formels (Kilwin et Tanghin) et trois quartiers informels (Nioko 2, Nonghin et Polesgo) couvrant au total une superficie d'environ 15 Km² et comptant un peu plus de 89 000 habitants en janvier 2018. L'OPO est composé de populations dont plus de 90 % appartiennent à l'ethnie Mossi (Rossier et al., 2012).

Figure II.1 : Situation géographique des sites étudiés



Source : Construction de l'auteur.

b. Méthode de recueil des informations

Nous avons séjourné au sein des quatre sites pour recueillir des informations par entretiens semi-directifs. Le choix a été de mener des entretiens généralement de courte durée (une vingtaine de minutes en moyenne). En effet, notre approche n'avait pas pour but de retracer toute « l'histoire de vie » de chaque enquêté, mais uniquement de nous concentrer sur les aspects de sa vie en lien avec notre sujet : les perceptions et attitudes autour des jumeaux ainsi que les

connaissances théoriques sur la gémellité ; la grossesse gémellaire, sa gestion, ses complications et les pratiques sous-jacentes ; l'accouchement des jumeaux et ses implications socioculturelles ; la prise en charge économique des jumeaux au quotidien ; la place des jumeaux dans la société actuelle, comparaison avec le passé ; etc. (voir un extrait de la grille d'entretien en **Annexe 2**).

La sélection des enquêtés s'est faite de plusieurs manières. La méthode principale de sélection utilisée était celle dite de *boule de neige*. Elle a consisté à faire des entretiens auprès des personnes répondant aux principales caractéristiques que nous recherchions (parents de jumeaux, jumeaux), puis de leur demander de nous faire une liste ou de nous introduire auprès d'autres personnes de profils similaires. C'est principalement de cette manière que nous avons sélectionné les parents de jumeaux et les jumeaux qui ont participé à notre étude. Mais cette méthode de sélection a souvent été précédée d'un tirage aléatoire (de parents de jumeaux et de jumeaux) fait à partir des bases de données des observatoires concernés. Pour ce qui concerne la sélection des autres enquêtés (acteurs associatifs et médicaux, responsables coutumiers et religieux), elle a été faite de manière ciblée.

La majeure partie des entretiens a été réalisée en langues locales avec la présence d'interprètes en langue française. Quelques entretiens ont par ailleurs été réalisés entièrement en langue française (voir le **Tableau II.1** ci-dessous). D'autres entretiens (entièrement en langue française) ont été réalisés hors des sites des quatre observatoires étudiés. Au Sénégal, c'était auprès d'une association de jumeaux basée à Dakar et aussi auprès du département chargé de la protection de l'enfance d'Unicef Dakar. A Ouagadougou il s'agissait de l'Union des religieux et coutumiers du Burkina pour la santé et le développement (URCB/SD), de l'Association Burkinabè des sages-femmes et maïeuticiens (ABSFM), d'un agent du ministère de la santé, d'un imam du Cercle d'études de recherche et de formation islamique (CERFI) et d'un étudiant de l'Université de Ouagadougou qui s'est porté volontaire pour répondre à nos questions. Nous nous sommes entretenus aussi avec une sociologue burkinabè faisant sa thèse de doctorat à l'Université Laval (Québec) et travaillant sur la mendicité des mères de jumeaux.

Avec le consentement des interviewés, chaque entretien a été enregistré à l'aide d'un dictaphone et d'un smartphone, et conservé en version audio. Ils ont été ensuite transcrits en langue française. Le **Tableau II.1** ci-dessous résume nos différents déplacements sur le terrain, le nombre d'enquêtés par localité, le type d'enquêté, et les principales langues employées.

Il faut par ailleurs noter qu'il s'est avéré au cours de nos entretiens que certains de nos enquêtés avaient des « doubles casquettes ». En effet, nous avons rencontré quelques cas où des responsables coutumiers et religieux ou des acteurs associatifs que nous avons enquêtés étaient aussi des parents de jumeaux ou des jumeaux et vice-versa. Nous estimons que ces cas contribuent à enrichir davantage les informations collectées en permettant, pour un même individu, de confronter ce qu'il perçoit « théoriquement » de la gémellité et ce qu'il fait comme usage pratique de cette perception.

Tableau II.1 : Résumé du déroulement de la collecte des données

Période de séjour	Site	Nombre et lieux d'entretiens réalisés	Principales langues d'interview	Type d'enquête		Observations
				Parents de jumeaux et jumeaux	Responsables ou acteurs associatifs, médicaux et religieux	
27 juillet au 08 août 2018	Ouagadougou	18 entretiens dans les 5 quartiers de l'OPO ; 6 entretiens hors OPO	Mooré et Français	16	8	Nous parlons cette langue, mais nous étions accompagnés de 5 agents de l'OPO.
20 au 24 février 2019	Niakhar	25 entretiens dans 6 villages	Sereer et Français	15	10	Nous avons une interprète Sereer – Français.
05 au 09 mars 2019	Bandafassi	23 entretiens dans 5 villages	Bedik, Fulfuldé, Malinké et Français	17	8	Nous avons trois interprètes (Bedik, Fulfuldé, Malinké – Français).
10 au 14 mars 2019	Mlomp	21 entretiens dans 6 villages	Joola et Français	15	6	Nous avons une interprète Joola – Français.
9 février et 3 avril 2019	Dakar	2 entretiens	Français	0	2	-Une association de jumeaux (un trésorier et une chargée de communication) -Un chargé de protection de l'enfance d'Unicef Dakar.

Source : Construction de l'auteur.

c. Caractéristiques socio-démographiques des enquêtés

Au total, 94 entretiens ont été réalisés dont 55 auprès de parents de jumeaux (91% de mères) ; 8 auprès de jumeaux/jumelles ; 15 auprès de responsables coutumiers ou religieux ; 13 auprès des acteurs du domaine médical ; et 4 auprès d'associations, d'ONGs et de scientifiques.

Notons que pour l'ensemble de nos enquêtés l'âge moyen était de 43 ans, avec un minimum de 16 ans et un maximum de 94 ans. L'âge moyen était de 41 ans au sein des jumeaux et parents de jumeaux (avec un minimum de 16 ans et un maximum de 94 ans). Il était de 46 ans au sein des autres enquêtés (avec un minimum de 27 ans et un maximum de 68 ans).

Concernant la répartition par sexe, les enquêtés de sexe féminin représentaient une proportion de 70%. En termes d'appartenance ethnique, la quasi-totalité de nos enquêtés étaient des Mossi à Ouagadougou, des Sereer à Niakhar et des Joola à Mlomp. À Bandafassi, 45% des enquêtés appartenaient au groupe ethnique Peulh, 23% au groupe Malinké et 32% au groupe Bedik. Pour ce qui concerne l'appartenance religieuse, 39% de l'ensemble des personnes interrogées étaient des chrétiens, 53% des musulmans et 8% des adeptes de religions ou cultes traditionnels, que nous désignerons ici par « religions traditionnelles ».

Au sein des 50 mères de jumeaux que nous avons enquêtées, le rang moyen d'accouchement gémellaire était de 4. Au total, elles ont eu 59 accouchements gémellaires¹⁰ dont 34% étaient des paires de filles, 20% des paires de garçons et 46% des jumeaux de sexe opposé. En termes d'année d'accouchement, la plus lointaine était 1960 et la plus récente 2018.

II.1.2. Méthodes d'analyse du corpus

Avant toute analyse nous avons procédé à une anonymisation des informations récoltées en attribuant à chacun de nos enquêtés un pseudonyme.

L'analyse thématique est la méthode qui a été utilisée. C'est une méthode qui consiste en « *la transposition d'un corpus donné en un certain nombre de thèmes représentatifs du contenu analysé, et ce, en rapport avec l'orientation de recherche (la problématique)* » (Paillé & Mucchielli, 2012; p.232). Elle consiste par conséquent à « *procéder systématiquement au repérage, au regroupement et, subsidiairement, à l'examen discursif des thèmes abordés dans un corpus, qu'il s'agisse d'une transcription d'entretiens, d'un document organisationnel ou de notes d'observation.* » (Paillé & Mucchielli, 2012; p.232). Ce type d'analyse a plusieurs fonctions dont l'une d'elles est de répertorier l'ensemble des thèmes pertinents qui se dégagent du corpus d'étude (Paillé & Mucchielli, 2012) ; puis de puiser dans ce corpus les discours permettant d'agrémenter les différents thèmes.

Notre méthode d'entretien étant semi-directive, les différentes thématiques d'analyse étaient a priori connues et elles constituaient le squelette de la grille à l'aide de laquelle nous avons

¹⁰ Notons que parmi ces 59 accouchements, deux étaient des accouchements de triplés. En outre, 6 femmes parmi les 50 ont eu deux fois des jumeaux, une seule femme a eu plus de deux accouchements gémellaires (elle en a eu 4).

conduit nos entretiens (voir un extrait de grille d'entretien en **Annexe 2**). Quatre thématiques ont été ainsi définies : i) les perceptions et connaissances sur la gémellité et les naissances gémellaires, ii) les sentiments et pratiques autour de la grossesse et de l'accouchement gémellaire, iii) la prise en charge durant l'enfance et iv) les mutations socio-culturelles du statut social du jumeau subsaharien. Ces quatre thèmes constituent en conséquence les points autour desquels nous rendons ci-dessous les résultats de nos analyses.

Il est important de noter qu'aucune distinction n'a été faite selon le type d'accouchement gémellaire (monozygotes ou dizygotes). En effet, les traits physiques (physionomie) seuls ne suffisent pas à faire cette distinction, et nous ne disposons d'aucun autre moyen pour la faire de façon précise. Mais, cette distinction selon le type de jumeau n'était pas nécessaire dans notre démarche. En fait, chez les populations que nous avons enquêtées, c'était plutôt une distinction (des jumeaux) basée sur le sexe et l'ordre de naissance qui existe.

Par ailleurs, notons que dans notre démarche, aucune distinction nette n'a été faite entre accouchements gémellaires et accouchements de triplés. En fait toutes les informations collectées sur ces derniers (provenant des parents ou d'autres personnes enquêtées) les assimilent aux jumeaux. Et l'ensemble de nos enquêtés (surtout les parents de jumeaux, les jumeaux et les responsables coutumiers et religieux) définissent les triplés comme étant des jumeaux. Les appellations « kinkirsi » en langue mooré (à Ouagadougou), « siido » en langue sereer (à Niakhar), « mahouba » en langue Diola (à Mlomp), etc. sont utilisées pour désigner les jumeaux, les triplés et (en général) les naissances multiples. De ce fait, chez les populations que nous avons enquêtées, les représentations sociales de la gémellité ne diffèrent pas de celles des triplés. Mais, certains comportements et attitudes (recours aux soins, sentiment de peur) envers les jumeaux peuvent bien différer de ceux envers les triplés, toute chose que nous ne manquerons pas de faire ressortir dans nos résultats.

II.2. Perceptions et connaissances concernant les naissances gémellaires

Que représente pour vous un jumeau ? Que savez-vous de la gémellité et des naissances gémellaires ? Ces questionnements font intervenir chez nos enquêtés des réponses principalement d'ordres culturelles empruntées de croyances. Les expressions employées par les enquêtés pour décrire leurs perceptions et leurs connaissances en rapport avec la gémellité et les naissances gémellaires sont multiples. Parmi elles, les principaux mots qui ressortent sont : dieu, pouvoirs, héréditaire, coutumes. Ils évoquent principalement les représentations socio-culturelles de la gémellité chez nos enquêtés. Les termes (mots) en rapport avec la biologie de la gémellité sont

rarement évoqués. Quand ce thème est évoqué, il se rapporte généralement au caractère héréditaire des naissances gémellaires. Cette hérédité est d'ailleurs extraordinairement prégnante dans tous nos entretiens. Nous abordons ci-dessous chacun des 4 principaux vocables : dieu, pouvoirs, hérédité, coutumes.

II.2.1. Dieu et la gémellité

Dans notre corpus, chrétiens, musulmans et adeptes de religions traditionnelles évoquent tous le caractère divin de la provenance de la progéniture humaine. C'est un Dieu suprême qui est le « Pourvoyeur » des jumeaux :

Ça relève de la divinité ; c'est Dieu qui donne les jumeaux à qui il veut. Il y a des couples, Dieu leur a donné des triplés même ou bien la femme a eu multiple fois des jumeaux, ça on peut dire que c'est Dieu seul [...] (Un membre d'une association de jumeaux du Sénégal, Dakar).

Il faut noter qu'en Afrique subsaharienne, désigner Dieu comme étant le donateur de la progéniture n'est pas spécifique aux naissances gémellaires. En effet, la fécondité y est considérée comme une affaire divine ; Dieu étant celui qui accorde la faveur de l'enfantement à qui il veut (Caldwell & Caldwell, 1987 ; Bledsoe et al., 1998). Toutefois, dans le cas des naissances gémellaires, la référence à Dieu semble être plus importante que dans le cas des singletons.

Par ailleurs, il faut s'interroger sur la raison pour laquelle les adeptes de religions traditionnelles généralement considérés en Afrique subsaharienne comme « polythéistes » invoquent-ils eux aussi un Dieu suprême comme étant le « créateur » des jumeaux. Par exemple, à la question de savoir si les jumeaux sont un don des ancêtres, des dieux ou des esprits, la plupart des adeptes de religions traditionnelles que nous avons interviewés (du chef coutumier au simple adepte), nous répondent à l'image du propos ci-contre :

C'est un don de Dieu. [...] mes grands -parents n'ont pas eu des jumeaux, c'est ma mère qui nous a eu et mon co-jumeau est mort. Ma femme aussi est une jumelle mais nous n'avons pas eu de jumeaux ensemble. Pour moi, [*les jumeaux*] c'est un don de Dieu (Simbi, jumeau habitant à Kadjifolong dans l'observatoire de Population de Mlomp).

Une première hypothèse est que les religions traditionnelles africaines auraient été influencées par les religions monothéistes (Itoua et al., 1988 ; Elamé, 2016), au point d'adopter leur point de vue dans ce domaine. Cette hypothèse nous paraît insuffisante et peut-être erronée. Une autre hypothèse serait que les religions traditionnelles africaines ne seraient pas si polythéistes sur le fond. Ou en tout cas, que nombre d'entre elles prône aussi le culte d'un Dieu suprême unique exécuté par l'intermédiaire hiérarchisé d'autres divinités « d'échelle inférieure » (exemples : devins, ancêtres, esprits, etc. chez les religions traditionnelles ; prêtres, saints, Vierge Marie, Christ, etc. chez les catholiques ; Guides, Imams, Saints, etc. chez certains courants musulmans)

(Réville & Picavet, 1901; Itoua et al., 1988 ; Bonnet, 1988 ; Chiffolleau & Madoeuf, 2005 ; Elamé, 2016).

II.2.2. Les « pouvoirs » des jumeaux

Pouvoirs. Ce mot est fréquemment utilisé à propos des naissances gémellaires. De quels « pouvoirs » des jumeaux est-il question ? Il s'agit en réalité des aptitudes cachées que posséderaient les jumeaux et qui leur permettraient d'attirer le bonheur (abondance, progéniture, respect), de conjurer le sort, ou de jeter le malheur (maladies, famine, décès, etc.) à l'endroit de leur famille ou de la société. Les enquêtés évoquent ainsi le fait que dès leur naissance, les jumeaux octroient à leur mère des capacités à soigner. Elles leur permettent par exemple de faire des reboutages et de la divination. Cette dernière est d'ailleurs l'une des aptitudes mystiques que les populations attribuent aux jumeaux eux-mêmes. Un autre exemple est le fait que pour de nombreux parents, les jumeaux apporteraient de l'abondance à travers une augmentation de la richesse matérielle et de la progéniture. À l'opposé, de nombreuses personnes considèrent que les jumeaux ont des « pouvoirs » de nuisance capables de frapper toute personne qui n'exécuterait pas leur volonté. Par exemple le refus de certaines mères de jumeaux de faire la mendicité¹¹ rituelle comme le voudrait la coutume, serait sanctionné par des maux d'yeux pouvant aller jusqu'à l'aveuglement. Les jumeaux auraient ainsi, entre autres exemples, la capacité de donner des maladies, d'envoûter, de tuer leurs parents. Les deux récits suivants parlent des pouvoirs des jumeaux. Le premier récit est une assumption de ces « pouvoirs » et le second récit montre que la croyance en ces pouvoirs transcende les classes sociales.

Les jumeaux ont des pouvoirs, ils peuvent prédire des choses à venir [...] je suis de ceux qui pensent que les jumeaux ont des pouvoirs. [...] c'est un pouvoir mystique. Ils peuvent contrer le mal, faire d'autres choses que nous on ne maîtrise pas (Chef K., chef coutumier à Andyel dans l'observatoire de population de Bandafassi).

Quand je parlais mendier au grand marché de Ouagadougou, il y avait une femme qui venait avec un véhicule 4x4 [*voiture de luxe*] de couleur blanche, elle descendait, étalait une natte pour installer ses enfants [...] Un jour je lui ai demandé pourquoi elle aussi mendiait ? elle me répondait que c'était les jumeaux qui le voulaient, sinon, elle travaille dans un bureau à Ouaga 2000 [*quartier chic*] et quand elle refusait de le faire, elle perdait la vue au bureau. On a dit que ce sont les jumeaux-là. En effet, si je sors mendier avec eux pour quelques temps, quand je les ramène à la maison et je vais au bureau, je travaille correctement. C'est pour ça que je fais la mendicité. (Zulia, mère de jumeaux à Ouagadougou. Elle relate un échange avec une autre mère de jumeaux).

Les récits ci-dessus sont parfaitement en phase avec ce qui a été dit dans le chapitre précédent concernant les croyances (en Afrique subsaharienne) selon lesquelles les jumeaux auraient des pouvoirs extraordinaires, pouvant être source de bonheur ou de malheur.

¹¹ Plus de détails sur cette coutume dans la section II.5 consacrée aux mutations socioculturelles.

II.2.3. Hérité et gémellité

Le caractère héréditaire des naissances gémellaires est fréquemment évoqué par nos enquêtés. La quasi-totalité d'entre eux pense que les naissances gémellaires se transmettent par les gènes. Et une majeure partie pense qu'il n'est pas possible d'avoir des jumeaux si dans le lignage il n'y a pas eu des jumeaux auparavant. Certaines mères de jumeaux nous parlent même de « tour inévitable » ou de « fardeau héréditaire », se disant ainsi que dès lors qu'une femme a eu des jumeaux, ses filles (jumelles ou non) devraient s'attendre obligatoirement à en avoir. A travers les deux extraits de récits ci-dessous, il ressort que les connaissances de nos enquêtés sur le caractère héréditaire des naissances gémellaires, loin d'être le produit de l'influence d'une instruction « moderne », font partie de savoirs ancestraux qui se sont transmis de génération en génération.

Le problème d'hérité c'est vrai aussi, comme je suis jumeau, et j'ai eu des triplés. Du côté de ma mère aussi, sa petite sœur a eu des jumeaux. Je ne peux donc pas exclure l'hérité dans cette affaire (Chef A. S, chef coutumier à Djicomol dans l'observatoire de population de Mlomp).

Je n'en sais rien, mais selon la coutume c'est héréditaire, à partir des grands-parents qui ont eu des jumeaux ; aujourd'hui, les jumeaux sont devenus fréquents [...] (Lizeta, mère de jumeaux à Ouagadougou).

Les discours ci-dessus sont confirmés par la science. En effet, comme nous l'avons évoqué dans le chapitre précédent, l'hérité de la gémellité a été scientifiquement démontrée, particulièrement pour ce qui concerne les probabilités de naissances de jumeaux dizygotes (faux jumeaux). En effet, en comparaison de la population générale, les probabilités d'accouchements gémellaires sont deux fois plus grandes chez les jumelles dizygotes (White & Wyshak (1964)). Mais cette relation n'est pas vérifiée chez les garçons (White & Wyshak, 1964). D'après d'autres auteurs, le fort taux de gémellité constaté chez certains groupes ethniques tels que les Yoruba du Nigeria s'expliquerait en partie par une prédisposition génétique des femmes de ce groupe à avoir des naissances gémellaires (Nylander, 1971 ; Bonsel-Helmreich & Al Mufti, 2005).

II.3.4. Coutumes et gémellité

Le dernier vocable que nous évoquons ici comme étant fréquemment utilisé par nos enquêtés pour parler de leurs perceptions et connaissances en rapport avec les jumeaux est le terme « coutumes ». Il fait référence aux nombreuses pratiques traditionnelles qu'exige la société en rapport avec les naissances gémellaires. Elles traversent toute la vie de l'enfant et de ses parents : commençant chez certains peuples dès la grossesse et ne prenant même pas fin après la mort chez d'autres peuples. Ces traditions concernent l'alimentation des jumeaux, l'attribution de prénoms pour eux, le paraître des enfants, leur éducation, leur mariage, leurs obsèques, etc. Nos

enquêtés disent ce qui est traditionnellement licite et ce qui est réprouvé. Dans la suite de ce travail, nous reviendrons plus en détail sur certaines de ces traditions.

II.3. Sentiments et pratiques autour de la grossesse et de l'accouchement gémeillaires

Selon les déclarations que nous avons recueillies, deux types de sentiments accompagnent la « découverte » de la grossesse gémeillaire : la joie et la peur. Les mêmes types de sentiments surviennent chez les parents lors de l'accouchement, surtout quand ceux-ci ignoraient la nature gémeillaire de la grossesse.

Encadré II-1 : Diagnostics de la grossesse gémeillaire

Médicalement, le diagnostic d'une grossesse gémeillaire se fait lors de la première échographie abdominale. Celle-ci est généralement faite après 12 semaines d'aménorrhée. Elle consiste à utiliser des ondes ultrasonores pour produire une imagerie médicale du bébé. Cliniquement, l'on peut aussi diagnostiquer une grossesse gémeillaire par une mesure de la hauteur utérine excessive, ou par l'écoute des bruits du cœur à deux endroits de l'abdomen à l'aide d'un stéthoscope.

Il existe toutefois, d'autres techniques (traditionnelles) qui permettent de présumer d'une grossesse gémeillaire. Ce sont généralement des techniques d'observation qui se fient à la taille de la grossesse ou aux mouvements des fœtus. Un grand nombre de mères de jumeaux que nous avons interrogées disent avoir su que leurs grossesses étaient gémeillaires avant même d'avoir un avis médical. Elles ont utilisé principalement deux techniques qui ne sont efficaces qu'après une certaine durée de grossesse. La première consiste à se coucher sur le dos et à observer son ventre. Si celui-ci se repartit de deux côtés, l'on peut présumer qu'il s'agit d'une grossesse gémeillaire. La seconde technique consiste à se courber et ensuite à essayer d'attraper son gros orteil avec sa main. Si on n'y arrive pas, on présume qu'il s'agit d'une grossesse gémeillaire. Mais, ce n'est pas sûr que l'efficacité de ces techniques traditionnelles soit prouvée.

II.3.1. Une joie immense

Le sentiment de joie est celui qui est le plus courant quand les parents apprennent qu'ils attendent des jumeaux. Et l'on parle ici d'une joie plus importante que celle que les parents expriment habituellement quand ils attendent un enfant. Pour les jumeaux, c'est très particulier car selon les enquêtés, il s'agit d'un privilège qui n'est pas donné à tout le monde. Chez nos enquêtés, cette joie se justifie par l'abondance de fécondité que représente le fait d'avoir plusieurs enfants d'un coup. C'est ce que témoigne le récit ci-contre de Rebecca, mère de jumeaux :

J'ai fait une échographie au 6^e mois ; je n'ai pas eu peur d'apprendre que ce sont des jumeaux ; j'avais tout laissé dans les mains du bon Dieu. J'étais plus contente que lors de mes précédentes grossesses parce que j'allais avoir deux enfants du coup ! (Rebecca, mère de jumeaux à Ngayok dans l'observatoire de population de Niakhar).

En outre, comme dans de nombreuses sociétés d'Afrique subsaharienne, être parent de jumeaux au Burkina Faso ou au Sénégal est généralement synonyme d'acquisition d'une marche supérieure dans l'échelle sociale. L'intériorisation de cette évolution de rang social explique ainsi

le sentiment de joie et de bonheur qui est exprimé. Par ailleurs, comme nous l'avons expliqué plus haut, les perceptions selon lesquelles les jumeaux disposent de « pouvoirs » qui attirent la chance et l'abondance matérielle sont très répandues chez les subsahariens de façon générale et particulièrement chez les populations que nous étudions ici. En témoigne le récit suivant :

J'étais contente d'avoir des jumeaux parce que je souhaitais les avoir. Ça me plaisait de voir les mamans les porter surtout quand ils sont en pleine forme, ça m'attirait ; d'autre part, on nous disait aussi que les jumeaux apportent la richesse aux parents (Pélagie, mère de jumeaux à Hassouka dans l'observatoire de population de Mlomp).

II.3.2. Une peur prégnante

La peur face à l'arrivée des jumeaux est l'autre sentiment prégnant dans les discours que nous avons collectés. Bien qu'elle soit chez certains parents le sentiment majeur, chez d'autres, elle est superposable au sentiment de joie précédemment décrit. Cette peur peut s'expliquer par plusieurs éléments. Le premier est la crainte d'avoir des complications durant la gestation ou à l'accouchement. Ce sentiment est surtout évoqué par les familles qui découvrent la nature de la grossesse à travers une consultation prénatale (échographie) ou à travers une déduction basée sur la taille de la grossesse et sur les mouvements des fœtus. Voici ce que dit un de nos enquêtés à ce sujet :

Du fait que c'est [*une grossesse de*] deux enfants, on fait plus attention que quand c'est un singleton. On a peur qu'il y ait des complications (Brinao, père de jumeaux à Ouagadougou et membre d'une association de promotion de la santé).

Cette peur d'avoir des complications est parfois en rapport avec la corpulence « physique » de la mère. En effet, si elle possède un « physique » modeste, l'on craint davantage à tort ou à raison qu'elle ait des difficultés pour mener la grossesse jusqu'à son terme. Dans ce cas de figure, l'inquiétude devient plus grande encore quand il s'agit de triplés. En témoigne le récit suivant :

Quand j'ai fait l'échographie, ils ont trouvé que ce sont des triplés [...] j'ai pris peur [...] mon mari aussi avait peur, il a même dit que ce n'est pas vrai ; que moi petite comme cela, je ne peux pas mettre au monde trois enfants. Il n'en croyait pas. Mais est-ce que la sage-femme ne mentait pas [*se demanda-t-il*] ? (Samira, mère de triplés à Ouagadougou)

Par ailleurs, de l'avis du personnel de santé que nous avons interrogé au Burkina Faso comme au Sénégal, les primipares craignent plus d'avoir des complications de la grossesse gémellaire que les multipares. Ce qui n'est pas irrationnel, puisque d'une manière générale, une première grossesse suscite plus de crainte (Moreau et al., 2009 ; Perier et al., 2016) qu'une grossesse de rang supérieur. Pour ce dernier type de grossesse, les femmes bénéficient en effet de leurs expériences passées.

Pour les multipares, ça [*l'annonce de la grossesse gémellaire*] crée un sentiment de joie mais chez les primipares, elles sont bouleversées (Infirmier M. à Bandafassi).

Quand j'ai fait l'échographie et que j'ai su que c'était des jumeaux... j'ai eu peur. C'est ma première grossesse, et on me dit que ce sont des jumeaux, c'est normal d'avoir peur non ? oui, deux enfants du coup à ma première grossesse, ça fait peur ! (Armelle, mère de jumeaux à Ebankine dans l'observatoire de population de Mlomp).

Les grossesses gémellaires sont effectivement sujettes à des complications pouvant mettre la vie de l'enfant et celle de la mère en danger (Wendland, 2007), ce que les femmes et leur entourage savent. La prise en compte de cette éventualité contribue psychologiquement à générer davantage d'anxiété chez les parents, et elle impacte aussi négativement sur le bien-être « psychologique » du fœtus (Wendland, 2007).

Le deuxième élément qui justifie la peur des parents face à l'arrivée des jumeaux est en lien avec la prise en charge matérielle coûteuse que suscite celle-ci. En effet, de la grossesse à l'éducation des enfants jumeaux en passant par l'accouchement, les naissances gémellaires engendrent des difficultés d'allaitement et des dépenses dédoublées (alimentation, vêtements, soins, etc (Bernat, 2010)). Toutes choses qui, à les imaginer, effrayent les parents à l'image d'Amélie (une mère de jumeaux à Ouagadougou) :

J'avais peur parce que le boulot de mon mari n'était pas stable, donc, vous comprenez que je puisse craindre [...] ! Quand j'ai fait un calcul rapide sur leur entretien, je craignais beaucoup ! (Amélie, mère de jumeaux à Ouagadougou).

Troisièmement, la peur de l'arrivée des jumeaux tient aussi au caractère extraordinaire et inhabituel de ce type de naissances. En effet, « *l'enfant imaginaire est rêvé [...] seul* » (Garel et al., 2006) ; mais dans le cas des naissances multiples, là où l'on attend un, surgissent deux ou plusieurs. C'est alors que le « jamais eu » devient réel et l'imaginaire est bousculé (Richardet, 2015 ; Le Blevenec, 2017). Culturellement, cet « extraordinaire gémellaire » peut aller à l'encontre des croyances des parents, particulièrement en Afrique subsaharienne. Ce qui installe une peur comme celle décrite ci-dessous par Toubou, un maïeuticien à Ouagadougou :

L'examen a révélé que ce sont des triplés. Tout de suite, elle [*la mère*] n'a pas réagi, elle est allée annoncer ça à son mari. Le lendemain, elle est [...] revenue en larmes parce qu'elle a annoncé l'état à son mari qui s'est renseigné auprès de sa famille qui a dit que de mémoire d'homme, personne des leurs n'a déjà eu des jumeaux et que ça commence par lui, la famille va avoir des malheurs. J'ai demandé c'est quel malheur ? Elle me dit que quand c'est deux, ce sont des génies et quand c'est trois, ils feront partir [*tuer*] tout le monde de la famille. (Toubou, maïeuticien et membre d'une association d'acteurs médicaux, Ouagadougou).

La peur de l'arrivée des jumeaux, parce qu'ils seraient des êtres extraordinaires, n'est pas seulement expliquée par les craintes envers leurs éventuels pouvoirs de nuisance, elle est parfois liée à la peur de les voir « repartir » ; l'on craint que les jumeaux ne veuillent pas rester longtemps sur terre. En fait d'aucuns pensent qu'ils ne sont que des visiteurs qui ne se feront pas prier pour retourner aussitôt dans leur monde d'origine. C'est surtout à Mlomp, en Casamance,

au Sénégal, et précisément chez le groupe ethnique Joola, que nous avons noté cette perception des choses. Les mêmes types de perceptions existent chez les populations Sereer que nous avons enquêtées à Niakhar.

Les Joola pensent que ce n'est pas très sûr qu'ils [*jumeaux*] restent, ils peuvent ne pas vivre longtemps. [...] Quand ma sœur jumelle Haoua est décédée, on m'a éloigné à Ziguinchor de peur que je ne suive ses traces. Ma mère a eu 3 fois des jumeaux mais tous ceux d'avant moi, et tous ceux d'après moi, sont décédés. Les derniers jumeaux sont morts le même jour : l'un le matin, l'autre, le soir vers 18 heures. C'est pourquoi, les gens d'emblée pensent qu'ils ne viennent pas pour rester. C'est la façon de voir des gens. Ils font beaucoup de sacrifices pour les empêcher de partir (Chef A. S, chef coutumier à Djicomol dans l'observatoire de population de Mlomp).

Cette perception des jumeaux, comme pouvant être des enfants « éphémères » est aussi observée chez plusieurs autres populations d'Afrique subsaharienne comme par exemple chez les Nzebi du Gabon et certaines ethnies du centre du Malawi. Chez ces groupes, le décès d'un des jumeaux est suivi d'une batterie de rites traditionnels visant à « marchander » avec l'esprit de celui-ci pour qu'il fasse en sorte que son frère ou sa sœur reste parmi les humains (Malawi Human Rights Commission, 2006 ; Dupuis, 2007).

II.3.3. Pratiques culturelles durant la grossesse ou lors de l'accouchement des jumeaux

La troisième partie de cette section aborde les pratiques culturelles durant la grossesse ou lors de l'accouchement des jumeaux. Il faut noter que notre corpus contient, à notre grand étonnement, peu de personnes qui disent avoir eu recours à des pratiques traditionnelles durant la gestation, pendant l'accouchement ou immédiatement après l'accouchement¹². À contrario nous avons noté concernant les mères des jumeaux un recours de plus en plus élevé aux services de santé pour la gestion de la grossesse, pour l'accouchement et pour le suivi de la santé des enfants. Et partout où nous sommes passés, nous avons pu constater que les systèmes de santé ont mis en place un protocole de référence qui est hautement respecté quand il s'agit de la gestion des grossesses gémellaires. Ce protocole de référence veut que toute femme détectée enceinte de jumeaux dans un dispensaire ou un poste de santé soit automatiquement référée ou évacuée vers un centre de santé capable de gérer les complications qui pourraient advenir pendant la grossesse¹³. Aussi, l'intériorisation des risques que comportent les grossesses gémellaires pousse les parents à un bon suivi médical de la grossesse et au recours à un accouchement médicalisé. Le récit ci-contre décrit le système de référence mise en place au Sénégal :

On évite de faire l'accouchement de jumeaux ici au poste de santé. Si on est au courant que c'est une grossesse gémellaire on informe à la femme de l'éventualité qu'elle soit

¹² Les pratiques traditionnelles telles que la mendicité, l'habillement, etc. qui se font carrément après la naissance et durant l'enfance, font l'objet d'analyse dans la suite du chapitre.

¹³ Toutefois la référence elle-même engendre des craintes chez les parents qui peuvent voir en elle un signe de gravité de leur situation.

référé à l'hôpital régional [...] ; rarement on accouche les jumeaux ici, à moins que ça arrive à un stade où on ne peut plus référer ou bien la référence va causer des problèmes, là souvent on prend en charge l'accouchement (Madina, sage-femme à Ngayok dans l'observatoire de population de Niakhar).

Mais tout cela n'empêche pas l'existence d'un recours à un système de santé parallèle (médecine traditionnelle) et la persistance de grossesses non suivies médicalement ainsi que d'accouchements à domicile. Les propos suivant d'Emma, une jeune mère de jumelles, exprime l'existence parallèle de soins coutumiers autour de la grossesse gémellaire.

On me donnait des gris-gris et on faisait aussi des sacrifices ; c'était des décoctions que l'on me donnait à me laver pour être en forme et faciliter l'accouchement ; il y en a pour toutes les femmes mais pour la future maman des jumeaux, il y a des manières. [...] Oui, comme on dit que les jumeaux sont mystiques, il y a une manière de préparer leur mère pour faciliter leur venue (Emma, mère de jumelles à Djicomol dans l'observatoire de population de Mlomp).

Emma nous dira par la suite que quand ses jumelles sont malades, elle les amène au centre de santé tout en ayant aussi recours à des soins coutumiers même si elle sait bien que la médecine moderne est la plus efficace :

Je pense que les médicaments de la santé soignent plus [*mais je fais aussi le traditionnel parce qu'*] on [*la famille*] me demande de le faire (Emma, mère de jumelles à Djicomol dans l'observatoire de population de Mlomp).

Bien que le recours à un système parallèle de soins ne soit pas l'apanage des seules mères de jumeaux, il n'en demeure pas moins qu'il prend une connotation toute particulière quand il s'agit de grossesse gémellaire. En effet, le caractère culturellement et empiriquement « non-ordinaire » de ce type de grossesse entraîne un recours à des féticheurs, marabouts et autres acteurs de la médecine traditionnelle. Cette collusion entre les deux systèmes de soins s'observe parfois directement dans les centres de santé avec la complicité passive (mais positive ?) des agents de santé.

Ici, quand une femme fait l'échographie et constate qu'elle attend des jumeaux, si elle a de petites maladies, elle peut aller voir un féticheur qui lui indiquera des sacrifices à faire et ça passera. On continuera de bien nourrir la femme et tout ira bien (Chef adjoint S., chef coutumier à Baraboye dans l'observatoire de population de Bandafassi).

Des pratiques culturelles [*existent*] quand les jumeaux naissent généralement ; beaucoup de gens préparent des bagues ou des filets qui contiennent des potions pour les mettre avant la sortie [*de la maternité*]. A Gorom-Gorom¹⁴, j'acceptais les pratiques ; si celles-ci ne nuisaient pas à la santé des bébés, je ne trouvais pas d'inconvénient (Toubou, maïeuticien et membre d'une association d'acteurs médicaux, Ouagadougou).

Dupuis (2007), dans son étude sur les « *rites requis par la naissance, la croissance et la mort des jumeaux. Leur aménagement dans le monde moderne. Le cas des Nzébi du Gabon* », aborde

¹⁴ Commune burkinabè situé dans la région du Sahel au Nord du Pays.

aussi la question des soins coutumiers qui accompagnent les grossesses et l'accouchement gémeillaires chez les Punnu et le Nzebi du Gabon (Dupuis, 2007). Elle évoque le fait que ces pratiques rencontrent de plus en plus d'hostilités de la part des agents de santé, mais qu'elles n'ont pas disparu pour autant.

II.4. Les jumeaux durant l'enfance et l'adolescence : l'« égalité » comme principe

II.4.1. Un traitement égal érigé en règle d'or

Pour tout parent, l'équité envers les différents enfants de la concession est un principe important. Ce principe se transforme en une obligation stricte d'égalité de traitement (habillement, nourriture, éducation, etc.) quand il s'agit d'enfants jumeaux. En effet, l'égalité de traitement envers les jumeaux constitue une pratique presque rituelle en Afrique subsaharienne. Nos investigations nous ont permis de constater que ce traitement se justifie par la volonté de ne pas porter atteinte à leur égalité intrinsèque. Les informations que nous avons collectées montrent que cette attitude (des parents, des proches, et même des passants) envers les jumeaux résulte non seulement d'un désir d'être juste envers deux êtres qui ne font qu'un, mais aussi d'une peur des éventuelles représailles que provoquerait une rupture de leur égalité de naissance. Pour ce faire, l'on se force au mieux de les vêtir d'une manière uniforme, de leur proposer les mêmes types et les mêmes quantités de repas, de leur apporter les mêmes cadeaux, de leur fournir la même éducation, etc. C'est le même principe d'égalité qui guide certains groupes ethniques à la dation de prénoms à consonance proche à leurs jumeaux. Les propos ci-contre relatent cet état de fait :

Je leur donne [*aux jumeaux*] les mêmes habits. Pour donner quelque chose, il faut donner la même chose aux deux ou bien laisser carrément (Kotim, mère de jumeaux à Landiène dans l'observatoire de population de Bandafassi).

L'éducation des jumeaux est différente de celle des autres, par exemple, quand tu punis l'un, il faut punir l'autre même s'il n'a rien fait car les jumeaux vont toujours de pair (Fatim, mère de jumeaux à Baraboye dans l'observatoire de population de Bandafassi).

Quand l'une [*des jumelles*] doit se marier et le mari amène la dote pour sa femme, il doit donner la même dote à l'autre jumelle ou alors il divise la dote apportée en deux parts égales pour faire moitié moitié (Un membre d'une association de jumeaux du Sénégal, Dakar).

Des propos comme ceux ci-dessus, nous en avons récoltés partout où nous sommes passés, que ce soit au Burkina Faso ou au Sénégal.

La littérature nous apprend que le principe d'un traitement strictement égalitaire à l'endroit des jumeaux se rencontre dans la plupart des contrées d'Afrique subsaharienne. Ainsi, au Bénin (Varoqui, 2002), au Gabon (Dupuis, 2007), au Ghana (Varoqui, 2002), au Malawi (Malawi

Human Rights Commission, 2000), au Nigeria (Varoqui, 2002), etc. l'égalité envers les jumeaux constitue un principe fondamental. Et même en cas de décès de l'un des deux, le mort continue de recevoir des rituels dans le but de maintenir l'équilibre entre lui et son co-jumeau vivant (Varoqui, 2002 ; Malawi Human Rights Commission, 2006 ; Dupuis, 2007).

II.4.2. Une égalité qui n'exclut pas un droit d'aînesse

Malgré l'obligation stricte d'un traitement égalitaire, un droit d'aînesse existe entre les jumeaux. Mais celui-ci ne constitue en aucun cas un droit de rupture de leur égalité naturelle. Ce droit d'aînesse s'appuie sur un système culturel qui ne considère pas l'ordre chronologique ascendant de naissance. Ainsi, le système de primogéniture en vigueur pour déterminer le droit d'aînesse entre frère et sœur n'est pas valable dans le cas des jumeaux. Ici, c'est généralement l'ordre inverse qui est considéré, le dernier-né étant l'aîné. Et comme l'a bien expliqué Peek (2011), le premier né n'est autre que l'éclaireur, l'ambassadeur envoyé par l'aîné pour s'enquérir de l'état du monde (Peek, 2011) ; son non-retour dans le « ventre de la mère » étant une preuve que l'aîné peut alors suivre le « parcours ». Dans notre corpus, la même vision des choses se retrouve chez la plupart des groupes ethniques que nous avons étudiés : Mossi, Peulh, Sereer, etc. Voici ce que dit un jumeau à ce propos :

Nous sommes nés le même jour, elle le matin et moi le soir. [...] Traditionnellement, c'est moi qui suis le grand frère puisque je suis né le soir et elle le matin [...] à part le fait que l'on tenait compte que j'étais le grand frère parce que je suis né après ma sœur jumelle, il n'y avait pas d'autres choses, on traite tout dans l'égalité (Hamid, Jumeau à Landiémie dans l'observatoire de population de Bandafassi).

II.5. Mutations socio-culturelles des représentations sociales et pratiques traditionnelles autour du jumeau en Afrique subsaharienne

Même si le jumeau subsaharien reste perçu comme est un être rempli de mystères et engendrant crainte, mais aussi exaltation, il n'en demeure pas moins qu'une dynamique sociale dans les représentations et pratiques culturelles autour des naissances gémellaires s'est produite. En effet, les informations que nous avons collectées font état d'un changement positif du statut social des jumeaux en Afrique subsaharienne à l'image de ce que dit Nina, une mère de jumeau à Bandafassi :

Actuellement, on accepte mieux les jumeaux, la perception diffère d'avant (Nina, mère de jumeaux à Andyel dans l'observatoire de population de Bandafassi).

Ainsi donc le jumeau subsaharien contemporain rencontre moins de rejet, mais aussi moins d'exaltation. Les craintes et croyances concernant sa nature mystique n'ont pas disparu, mais elles se sont transformées voire dissipées. Ces changements s'opèrent sous l'influence de la

modernisation, de l'implantation du christianisme et de l'islam et sous l'influence du contexte socio-économique précaire.

II.5.1. L'impact de la modernisation de la société

L'impact de la modernisation s'est fait à travers l'urbanisation, l'accès à l'école et l'implantation des services de santé un peu partout dans les pays. L'urbanisation joue un rôle de mélangeur culturel (Giniewski, 1975) et à cet effet elle a contribué à la création en ville d'une mixité culturelle dans laquelle la 'distinction sociale' entre enfants jumeaux et enfants singletons est moins forte, comme l'explique Toubou :

Il y a une grande évolution dans les pratiques [*coutumières concernant les jumeaux*] ; les gens ont tendance à un abandon lié à la pression démographique, à la pression de la modernisation. Beaucoup de gens deviennent des citadins, or en ville, il y a plusieurs ethnies si bien que les gens ont tendance à abandonner leur culture au profit d'une culture mixte (Toubou, maïeuticien et membre d'une association d'acteurs médicaux, Ouagadougou).

Il y a aussi l'instruction, les sensibilisations, en un mot l'évolution. Aujourd'hui, blesser quelqu'un ça va te coûter cher a fortiori tuer ou jeter un enfant. Je crois que pour ceux qui les [*jumeaux*] craignent, ils ne peuvent plus faire certaines choses (Patricia, mère de jumeaux à Ouagadougou).

L'école et l'hôpital ont quant à eux participé à l'abandon de nombreuses coutumes qui s'appliquaient aux naissances gémellaires (Dupuis, 2007 ; Plancke, 2014). L'éducation a contribué à la diffusion de connaissances scientifiques permettant de comprendre la reproduction humaine et d'affirmer le caractère tout à fait « humain » de l'enfant jumeau. L'hôpital quant à lui a rendu les accouchements moins risqués et a contribué à l'augmentation de la survie des mères et de leurs enfants comme nous le montrerons dans les chapitres 6 et 7. Par exemple, nos travaux sur la surmortalité des jumeaux (Ouedraogo et al., 2019a) ont montré que dans la plupart des pays en Afrique subsaharienne, les niveaux de mortalité des jumeaux ont été divisés par deux entre 1986 et 2016. Toute chose qui a participé à minimiser les croyances aux « aptitudes » matricides des enfants jumeaux. L'hôpital a aussi implicitement et explicitement contribué à l'abandon de rites traditionnels tels que ceux qu'il fallait exécuter au cours de l'accouchement en général et ceux des jumeaux en particulier (Dupuis, 2007 ; Plancke, 2014).

II.5.2. L'impact de l'islam et du christianisme

Un autre aspect qui influence les mutations socioculturelles des représentations sociales et pratiques culturelles autour du jumeau subsaharien concerne l'implantation des religions monothéistes, principalement le christianisme et l'islam. Ces spiritualités considèrent l'enfant comme étant un don de Dieu. Ces religions accordent une sacralité à ce don qui, a priori, ne laisse pas

de place à une sur-exaltation ou une détestation des jumeaux, qu'elles considèrent tout simplement comme étant des enfants « ordinaires ». Le récit ci-contre de Zulia, une mère de jumeaux à Ouagadougou, témoigne de l'influence de ces spiritualités sur l'abandon de certaines pratiques culturelles à l'endroit des jumeaux.

Il semble que du côté de chez mon mari, on les vénérât mais avec l'influence des religions monothéistes, ce rite est arrêté. [...] Je pense qu'aujourd'hui, avec les religions révélées, les données ont changé, on ne fait plus comme avant ; moi, je n'en fais pas. J'ai confié mes jumeaux au Christ qui est garant de tout. Je ne parle plus des pratiques coutumières encore (Zulia, mère de jumeaux à Ouagadougou).

Par ailleurs, l'échange ci-dessous entre un maïeuticien et le mari d'une femme enceinte de triplés qui, a priori ne voulait pas de la grossesse, nous renseigne sur la place de la religion dans la reconfiguration des pratiques culturelles traditionnelles en Afrique subsaharienne (échange rapporté par le maïeuticien).

[...] l'examen a révélé que ce sont des triplés. Tout de suite, elle [*la mère*] n'a pas réagi, elle est allée annoncer ça à son mari. Le lendemain, elle est [...] revenue en larmes parce qu'elle a annoncé l'état à son mari qui s'est renseigné auprès de sa famille qui a dit que de mémoire d'homme, personne des leurs n'a déjà eu des jumeaux et que ça commence par lui, la famille va avoir des malheurs. J'ai demandé c'est quel malheur ? Elle me dit que quand c'est deux, ce sont des génies et quand c'est trois, ils feront partir [*tuer*] tout le monde de la famille. [...] [*le mari est passé le lendemain*] Vous avez consulté un Dieu qui vous a dit que c'est un malheur ? il dit que c'est la perception des gens. [...] Je lui ai demandé d'aller demander à son Imam voir et bien d'autres personnes qui ne sont pas forcément de votre famille pour voir. Il est parti, un mois après, il m'a appelé dire qu'eux ils préfèrent garder la grossesse, je lui demande comment ça ? Il dit que l'Imam a consulté, et c'est un bonheur qui les arrive. Je les ai suivis jusqu'à l'accouchement et la femme a donné naissance à un garçon et deux filles. Au baptême, ils ont donné mon nom au garçon (Toubou, maïeuticien et membre d'une association d'acteurs médicaux, Ouagadougou).

Néanmoins, en matière de mutations culturelles des pratiques autour des naissances gémellaires en Afrique subsaharienne, l'influence des religions importées a eu ce que nous appelons un « retour de manivelle ». En effet, cette influence s'est aussi produite dans le sens inverse, contribuant à la naissance d'un syncrétisme autour des rites et célébrations entourant l'arrivée des jumeaux. Ce syncrétisme se traduit par une agrégation de pratiques prenant leurs sources à la fois dans les traditions ancestrales africaines et dans les religions révélées (Micheli, 2009). On le constate facilement à travers la dation des prénoms. En effet, nous avons constaté que les jumeaux portent généralement des prénoms doubles : l'un issu du baptême religieux et l'autre de la tradition ancestrale. Un autre élément du syncrétisme autour des jumeaux subsahariens réside dans la « protection spirituelle » des enfants. Il est courant de voir intervenir islam, christianisme et religions traditionnelles ensemble et « côte à côte » dans ce domaine. Les cas suivants illustrent bien notre propos. À la suite d'un acte ressemblant à une offrande à caractère traditionnel faite devant son domicile, Samira (mère de jumeaux à Ouagadougou), musulmane

qui s'est décrite comme très pratiquante, fera intervenir un troisième acteur (un pasteur) pour conjurer le sort qu'a pu produire cette offrande traditionnelle envers ses triplés. Le second exemple concerne le dilemme d'un voisin de Zulia (mère de jumeaux à Ouagadougou), entre sa foi chrétienne et ses origines traditionnelles, en rapport avec la tradition de mendicité que doivent effectuer les mères des jumeaux.

Un jour quelqu'un est venu verser une offrande devant la porte. J'ai fait appel à un pasteur pour prier pour eux. C'est ce que j'ai fait. J'ai eu peur de cette offrande. Cette offrande était composée de sésame, de cauris et de cola. Le sésame valait le contenu d'une poêle. Peut-être qu'on l'a conseillé de venir faire cette offrande à la porte des jumeaux. Après la séance de prière, tout est fini, je n'ai plus entendu parler de ça (Samira, mère de triplés à Ouagadougou).

Une voisine avait des jumeaux, le papa a refusé que leur maman mendie [*une tradition*], il est devenu aveugle ; on a dit que c'est le sort des jumeaux pour le punir parce qu'il a refusé la mendicité. [...] Chaque fois qu'il allait à l'église, il voyait, mais à la maison, il perdait la vue ; il a donc ordonné à la maman de faire quelques trois tours de mendicité et il a recouvré sa vue (Zulia, mère de jumeaux à Ouagadougou).

II.5.3. Du rituel au financier ou l'impact de la précarité sociale

Le contexte économique des sociétés africaines actuelles constitue le dernier aspect que nous voulons évoquer ici comme influençant la dynamique des pratiques culturelles entourant les naissances gémellaires. Par exemple, en Afrique subsaharienne (et particulièrement en Afrique occidentale) il est de coutume que les mères fassent une mendicité « rituelle » suite à la naissance de jumeaux. Dans notre corpus, nous avons pu constater que cette pratique est présente chez plusieurs groupes ethniques : les Mossi, les Peulh, les Malinké, les Sereer. Et par effet de « mode », elle a été adoptée par les Joola et les Bedik. Ce rituel est limité en nombre (pour certains, c'est 3 fois si ce sont des jumeaux et 4 fois s'il s'agit de jumelles ; pour d'autres, c'est à chaque fois que l'enfant est malade) et dans le choix des jours (lundi, jeudi, vendredi, samedi, c'est selon les cultures.) et des lieux (marchés, carrefours, voisinage, etc., selon les cultures) de sa réalisation (Nikiema et al., 2016). La pratique a pour but de récolter quelques gains matériels (argent, vivre, eau, nourriture, etc.) servant par la suite à une prise en charge ponctuelle des enfants : alimentation, habillement, soins, etc. Toutefois, cet acte a perdu de nos jours son motif rituel pour un motif pécuniaire. La précarité sociale des mères des jumeaux (associée à l'appât du gain facile) a conduit à une mutation très profonde de cette tradition. Elle est passée de rite de protection en une activité lucrative quotidienne. Certaines femmes n'hésitant pas à constituer de fausses paires de jumeaux pour pouvoir s'adonner à cette pratique comme l'a révélé Ouédraogo (2013) dans une enquête de presse menée à Ouagadougou en 2013. Le tout dans une société qui fait de la générosité une valeur humaine importante. Un agent d'Unicef Dakar que nous avons interrogé nous dépeint ce « fléau » comme suit :

Quand on a des jumeaux, on les utilise souvent pour une question d'aumône ; les gens sont prompts à donner l'aumône à des jumeaux pour les croyances mystiques ou pour attirer la chance. Il y a certains marabouts ou des voyants qui vous disent de cibler des jumeaux. Souvent, il y a le vendredi soir ou souvent très tôt le matin les femmes qui se mettent au bord de la route, qui ont des jumeaux avec eux ; un phénomène qui montre le caractère d'exploitation de ces jumeaux- là. Il y a même d'autres qui empruntent des jumeaux pour aller mendier. Une sorte de location parce que le vendredi, aux abords des mosquées ou sur les routes, les gens sont enclins à donner l'aumône. Le phénomène commercial prend le pas profitant de la mémoire collective qui croit que la prise en charge des jumeaux mérite la contribution de tous. [...] Les parents sont analphabètes et plus ils sont analphabètes, plus, ils sont démunis, plus ils prennent la mendicité comme moyen de se faire de l'argent, en fait un moyen pour lutter contre la pauvreté. Et ça c'est une réalité (Ky, un agent d'Unicef Dakar).

Par ailleurs, comme l'explique Nikiema et al. (2016), dans les représentations populaires, cette pratique traditionnelle est abusivement attribuée à la religion musulmane. Et les spécialistes de l'islam interrogés consentent que son ancrage autour des mosquées (Nikiema et al., 2016) résulte du fait que cette religion commande la charité comme pilier important de la spiritualité. Mais cette clarification n'enlève en rien le fait que l'on assiste à une tendance consistant à réinventer ou à réattribuer les origines mêmes de ce rite de mendicité des mères de jumeaux.

Notons que contrairement à l'influence de la modernisation et à celle des religions révélées, la mendicité chronique des mères des jumeaux, quant à elle, constitue une mutation sociale que nous jugeons négative. Ses conséquences sur le bien-être des enfants et celui de leurs mères ne sont plus à démontrer :

Et cette mendicité est au détriment des enfants : leur éducation, leur protection, l'exposition au soleil, la séparation précoce, la marche à pied, en fait, on les habitue à cet environnement. Ils sont exposés, surtout pour les filles, elles grandissent dans ce milieu, puis après c'est le petit commerce, la vie dans la rue ; l'appât du gain facile, l'accoutumance à gagner de l'argent qui les conduit à se verser dans l'exploitation sexuelle, de traite, de prostitution, tous ces phénomènes –là sont réels pour les jumeaux et ça touche leurs familles et leurs communautés vulnérables (Ky, un agent d'Unicef Dakar).

Toutefois, cette mutation ne doit pas nous faire perdre de vue le fait que de nombreuses mères de jumeaux continuent d'observer discrètement ce rite de la mendicité dans sa version traditionnelle. C'est probablement le cas de la majorité des mères de jumeaux soumises à cette coutume. Nombreuses parmi elles la réalisent dans leur entourage ou reçoivent les dons volontaires à leur domicile. À ce propos, une sociologue burkinabè traitant du sujet de la mendicité des mères de jumeaux nous dit ce qui suit :

Celles qui ne sont pas dans la rue disent l'avoir fait discrètement, elles ne mendient pas de façon structurelle mais de façon ponctuelle. Elles disent s'être pliées à la norme culturelle, discrètement dans le voisinage et c'est fini. Celles qui ne font pas du tout sont très rares, dans mon échantillon, je crois qu'elles sont deux ou trois femmes seulement qui ont des jumeaux et qui ont catégoriquement refusé de le faire (Honorine, sociologue burkinabè).

Conclusion

Notre étude a mis en lumière trois principaux résultats : i) le recours de nos enquêtés à un « corps social » plutôt qu'à un « corps biologique » pour « définir » ce qu'est un jumeau (je reprends ici les expressions de Bonnet (1988)) ; ii) le jumeau est un être au carrefour de plusieurs mondes culturels ; iii) le jumeau subsaharien est un être « moins menacé » mais peut être « plus exposé » qu'autrefois. Reprenons chacun de ces trois résultats en les détaillant.

Les perceptions et connaissances de nos enquêtés sur la gémellité et sur l'enfant jumeau ont été puisées dans des repères culturels plutôt qu'empiriques. De sorte que les enquêtés nous renvoient à Dieu comme étant la source des jumeaux, à la mystique (« pouvoirs ») comme étant la nature des jumeaux et à l'hérédité comme étant le moyen par lequel ils voyagent du monde des ancêtres à celui des « présents ». Mais pourquoi n'évoquent-ils pas explicitement l'étape de la sexualité ? Ignorent-ils le caractère biologique de la reproduction humaine ? La réponse est non. La preuve en est la relative bonne connaissance de nos enquêtés sur la génétique de la gémellité. Ainsi, nous sommes dans un domaine où les systèmes de représentations sociales sont forts et cohabitent avec le factuel, mais parfois, ils prennent le dessus sur celui-ci. De ce fait, l'occultation où l'effacement de l'étape de la « sexualité » (l'accouplement) dans la « parole collective » concernant la « conception » des jumeaux (malgré notre insistance dans nos questions) n'est pas pour autant une ignorance de l'existence de cette étape et de son importance. Mais, il s'agit plutôt que dans la philosophie négro-africaine, la reproduction humaine est avant tout un fait spirituel que biologique.

Notre travail nous a aussi conduit au constat que le jumeau subsaharien contemporain est un être au carrefour de plusieurs mondes culturels. En effet, le contexte culturel subsaharien actuel est un condensé d'héritages 'propres' et d'héritages acquis de la rencontre avec autrui. Les pratiques culturelles et comportements envers les naissances gémellaires ont constitué pour nous une fenêtre intéressante pour observer comment ces différents éléments culturels se sont entrecroisés pour donner naissance à une 'culture' syncrétique. En fait, le jumeau subsaharien actuel porte des 'stigmates' d'une culture ancestrale le considérant comme 'mystérieux' voire 'mystique', à côté desquels se perçoivent les 'marques' greffées par le christianisme et l'islam qui se voudraient de ne pas mettre en avant les croyances sur ce 'supposé' pouvoir mystique. Et le tout dans un contexte de modernisation croissante de la société.

La présente étude nous permet par ailleurs de réaffirmer que les menaces (infanticide, abandon, ...) qui pesaient autrefois sur les jumeaux dans certaines sociétés subsahariennes (Pison, 1989) ne sont quasiment plus d'actualité, particulièrement dans les quelques sites qui ont fait l'objet

de notre étude. C'est ce qui ressort des informations que nous avons collectées. Toutefois, concernant la pratique de la mendicité culturelle par des mères des jumeaux (fréquente en Afrique de l'Ouest), nous avons observé qu'elle constitue de nos jours un nouveau type de menace pesant sur les jumeaux qu'il faut combattre. En effet, sous la pression de la précarité, ce rituel ponctuel s'est dévoyé en une pratique chronique qui expose les enfants et leurs mères. Il convient donc de tirer la sonnette d'alarme sur les risques associés à cette pratique, tout en respectant le principe d'une pratique culturelle qui a ses fondements et son importance. Dans tous les cas, la lutte contre la précarité des mères de jumeaux constitue un préalable indispensable à l'adaptation de ce rituel (mendicité des mères de jumeaux) dans ses valeurs et dans son esprit originel, comme l'explique Yvan, un père de triplés à Niahar :

C'était une tradition. [...] maintenant il y a ceux qui font ça [*la mendicité*] pour s'enrichir. Mais c'est l'Etat qui devait agir ; une femme qui a trois jumeaux ou bien deux jumeaux, un triplés ou bien des jumeaux, l'Etat devait prendre en main, en charge ses enfants pour éviter la mendicité en ville [...] parce que si l'enfant est malade et les parents n'ont pas les moyens d'aller au dispensaire ou à l'hôpital pour les soigner, qu'est-ce qu'ils vont faire, ils vont quémander ! (Yvan, père de triplés à Toucar dans l'observatoire de population de Niakhar)

Notons que ce chapitre nous a permis de vérifier l'un de nos postulats de recherche selon lequel les jumeaux subsahariens auraient de nos jours *un statut social 'hybridé' qui est la résultante de l'agrégation de toutes les « forces » socio-culturelles en place*. Il a en outre confirmé le fait que même si la situation sociale des jumeaux est meilleure de nos jours qu'autrefois, des menaces persistent à leur endroit, et la mendicité chronique de leurs mères en est une.

Nous ne pouvons conclure sans évoquer quelques limites de la présente étude. En effet, la courte durée des entretiens que nous avons réalisés n'a pas permis une approche complète des mutations socio-culturelles des pratiques entourant les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne. Par ailleurs, nous nous sommes concentrés sur quelques sites d'Afrique Occidentale, où les jumeaux sont traditionnellement appréciés. Toutefois, ayant fait dans le chapitre précédent une revue de la littérature et de la presse sur le sujet et portant sur toute l'Afrique subsaharienne, nous estimons que les résultats de la présente étude sont en phase avec ceux que nous avons pu observer dans cette revue. Ce qui constitue un point fort.

Pour conclure la partie 1 de la présente thèse, nous notons que l'étude du statut socio-culturel des jumeaux en Afrique subsaharienne nous a permis d'appréhender quelques mutations. Ainsi comme nous l'avons vu à travers les deux chapitres précédents, en Afrique au sud du Sahara les naissances gémellaires restent perçues comme étant extraordinaires, mais elles sont moins célébrées et moins craintes qu'autrefois. Et la fréquence des accouchements gémellaires qui est

plus importante de nos jours qu'autrefois constitue l'une des causes des mutations observées. La partie 2 qui suivra sera d'ailleurs consacrée à l'analyse de cette fréquence des accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne. Elle sera composée de trois chapitres qui traiteront respectivement du taux de gémellité dans les enquêtes nationales ; du taux de gémellité dans les observatoires de population ; et d'une projection à l'horizon 2050 du taux de gémellité sur le continent.

Partie 2 – Le taux de gémellité en Afrique au Sud du Sahara : niveaux, variations spatio-temporelles, facteurs associés & perspectives

Chapitre III – Fréquence des accouchements de jumeaux en Afrique subsaharienne : analyse des enquêtes nationales de 42 pays¹⁵

Introduction

Comme évoqué dans l'introduction générale et dans le chapitre consacré à la revue de littérature, l'Afrique subsaharienne est la zone qui enregistre les taux de gémellité les plus élevés au monde, autour de 17 accouchements gémellaires pour mille (‰) accouchements au total en 2010 (Smits & Monden, 2011 ; Gebremedhin, 2015). Toutefois, dans les pays d'Afrique au sud du Sahara, les statistiques sur la gémellité sont rares et les variations des fréquences d'accouchements gémellaires d'une région ou d'un pays à l'autre restent mal connues. En plus, les effets des facteurs clés connus pour leur influence sur la gémellité, à savoir l'âge maternel et le rang d'accouchements, ainsi que ceux d'éventuels autres facteurs, y sont rarement documentés. Le présent chapitre vise donc à combler un tant soit peu ces lacunes. Il vise essentiellement à fournir les taux de gémellité dans 42 pays du continent africain sur la période 1986 – 2016, et à analyser leurs variations géographiques et leur évolution dans le temps. Il effectue en outre une analyse des facteurs associés à la probabilité individuelle d'accouchements gémellaires sur le continent.

Dans ce chapitre nous vérifierons un certain nombre de nos hypothèses de recherche. La première est celle qui stipule que (*hypothèse 1*) le taux de gémellité en Afrique subsaharienne aurait connu dans la dernière décennie (2000 – 2010) une croissance relativement moins importante qu'au cours des décennies passées (années 1980 et 1990). La deuxième hypothèse que nous allons vérifier dans ce chapitre postule qu'en Afrique subsaharienne, le rang d'accouchement serait le facteur clé le plus important associé aux accouchements gémellaires (*hypothèse 2a*). La troisième hypothèse à vérifier dans ce chapitre est celle affirmant que le grand groupe ethnique Atlantique serait celui chez qui la fréquence d'accouchements gémellaires serait le plus élevé comparativement aux autres grands groupes ethniques (*hypothèse 2b*). Pour ce faire, le chapitre est articulé autour de trois sections dont la première est consacrée à la présentation des données et méthodes employées. Dans cette section, nous présentons d'une part les sources de données, notre usage de ces données et une évaluation de leur qualité. D'autre part, nous

¹⁵ Le présent chapitre est tiré d'une proposition d'article intitulée « *Twin Births in Sub-Saharan Africa: Frequency, Trends, and Associated Factors* » réalisée en collaboration avec Gilles Pison, Sophie Le Cœur et Abdramane Soutra, et soumise en août 2019 à la revue *African population studies*.

procédons à la description de la méthode utilisée pour calculer les taux de gémellité ainsi que celle utilisée pour analyser les facteurs associés aux probabilités d'accouchements gémellaires.

La deuxième section est consacrée aux résultats concernant la répartition géographique et temporelle du taux de gémellité en Afrique au Sud du Sahara. Elle présente dans un premier temps les variations du taux de gémellité par pays et par sous-région géographique. Dans un second temps, il est question de la variation du taux de gémellité entre 1986 et 2016.

Quant à la troisième et dernière partie du chapitre, elle analyse les facteurs associés aux accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne. Cette analyse se fait en étudiant plus particulièrement les courbes du taux de gémellité selon l'âge maternel et le rang d'accouchement. Elle se consacre par la suite à l'examen des facteurs multivariés associés aux probabilités individuelles d'accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne.

III.1. Données et Méthodes

III.1.1. Données

a. Présentation des sources de données

Les données utilisées dans le présent chapitre sont des enquêtes nationales. Elles proviennent de deux sources distinctes. D'une part, nous avons les enquêtes coordonnées par The Demographic and Health Surveys (DHS) Program de l'United State Agency for International Development (*USAID, s. d.*) qui comptent des enquêtes démographiques et de santé (DHS) proprement dites, des enquêtes sur le paludisme (MIS : Malaria Indicator Surveys) et des enquêtes sur le VIH/SIDA (AIS : AIDS Indicators Survey). Et d'autre part, nous avons les enquêtes du Fonds des Nations unies pour l'enfance, ou Multiple Indicator Cluster Survey (MICS) (UNICEF, 2018). Décrivons ci-dessous ces enquêtes.

Créées à la suite de l'Enquête Mondiale Fécondité (EMF) réalisée entre la fin des années 1970 et le milieu des années 1980, les DHS sont conduites par l'USAID depuis 1984 à travers le programme Measure DHS. Son champ d'action couvre les pays en développement – d'Afrique, d'Asie et d'Amérique – et depuis le début du programme, plus de 300 enquêtes ont été conduites dans plus de 90 pays, faisant de DHS une source importante pour la recherche en sciences sociales. Les DHS utilisent trois principaux questionnaires, à savoir un questionnaire *ménage* (couvrant chaque membre du ménage), un questionnaire *femmes* (15 – 49 ans) et un questionnaire *hommes* (15 – 59 ans). Pour les rendre accessibles et facile d'usage, le programme DHS procède au découpage et au recodage des données de chaque enquête en plusieurs « sous bases » que sont principalement la base *femmes* (Individual Recod: IR), la base *ménages* (Houseold

Recod: HR), la base *couples* (Couples's Recod: CR), la base portant sur la *morbidity des enfants de moins de 5 ans* (Children's Recod: KR), la base *hommes* (Men's Recod: MR), la base *membres des ménages* (Household Member Recode: PR), la base des *tests de VIH* (HIV Test Results Recode: AR), la base *naissances* (Births Recod: BR), etc. Les données ont été acquises à travers une procédure simplifiée qui consiste à s'inscrire en ligne sur le site <https://dhsprogram.com/> et à décliner les raisons et les objectifs pour lesquels les données sont sollicitées. Après l'acceptation de la demande, l'accès au téléchargement des données est ouvert pour une période pouvant s'étendre sur plusieurs années.

Les enquêtes à indicateurs multiples quant à elles sont des enquêtes nationales menées par le fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF : United Nations International Children's Emergency Fund). Depuis 1995, plus de 300 MICS ont été réalisées dans plus de 110 pays. Elles sont de nos jours l'une des plus grandes sources de données statistiques à l'échelle internationale travaillant sur les questions en lien avec l'enfance ainsi que sur des sujets liés à la question de la femme.

Les MICS utilisent généralement cinq questionnaires : un questionnaire *ménages*, un questionnaire individuel *femmes de 15 – 49 ans*, un questionnaire individuel *hommes de 15 – 49 ans*, un questionnaire *enfants de moins de 5* et un questionnaire *enfants de 5 – 17 ans*. Chacun de ces questionnaires est composé de plusieurs modules qui sont légèrement variables selon l'enquête. À l'image des DHS, les MICS procèdent aussi à un découpage des données en plusieurs petites bases dont le nombre peut varier selon l'enquête. Ainsi, on distingue entre autres la base *naissances* (Birth history: BH), la base *ménages* (Households: HH), la base *membres du ménage* (Household members: HL), la base *femmes* (Women in reproductive age 15-49 years of age: WM), la base portant sur la *morbidity des enfants de moins de 5 ans* (Mothers or primary caretakers of children under the age of five), etc. La demande des données MICS s'effectue à travers une démarche similaire à celle décrite ci-dessus concernant la demande des données DHS et via le site <http://mics.unicef.org/>.

Notons que les DHS et les MICS sont toutes des enquêtes transversales rétrospectives et elles ont une couverture nationale. Elles utilisent une méthode de collecte standard (même type de méthodes d'échantillonnage et même types de questionnaires) d'une enquête à une autre et d'un pays à un autre. Mais chaque pays peut ajouter des questions sur des sujets particuliers en fonction du besoin. L'échantillonnage est fait à partir de ménages et des femmes (15 – 49) représentatifs du niveau national. Les données sont généralement collectées par des enquêtrices et les questionnaires sont administrés en présence des enquêtés.

Dans le présent chapitre, nous avons utilisé les bases BR (Births recod) des DHS et les bases BH (Births history) des MICS. Ces bases contiennent des informations permettant l'analyse des histoires génésiques¹⁶ des femmes en âge de procréer (15 – 49 ans). Une variable spécifique sur les naissances gémellaires existe dans la quasi-totalité des bases de données (voir un extrait du questionnaire dans l'**Annexe 3**). Dans les cas où cette variable n'existait pas, nous l'avons créé à partir des identifiants des mères et des années, mois et jours de naissance des enfants.

b. Description de l'usage des données

Au total, ce sont 174 enquêtes nationales provenant de 42 pays d'Afrique subsaharienne qui ont été utilisées, dont 158 DHS et 16 MICS. Elles ont toutes été réalisées entre 1986 et 2016 (liste des pays, des enquêtes et des taux de gémellité par enquête à retrouver en **Annexe 4**). Le nombre d'enquêtes par pays variait de 1 à 11.

Le calcul des taux de gémellité, repose sur l'analyse des données de toutes les 174 enquêtes nationales. La gémellité étant un phénomène moins courant, les effectifs d'accouchements gémellaires par année sont très faibles dans les enquêtes. Pour avoir des effectifs suffisants pour le calcul du taux de gémellité, nous avons cumulé pour chaque enquête tous les accouchements ayant eu lieu les dix dernières années précédant celle-ci. Ainsi, pour toutes les 174 enquêtes nous totalisons 2 479 385 accouchements dont 44 035 accouchements multiples (17,8%) et 2 435 350 accouchements simples.

La partie du chapitre concernant l'analyse multivariée (régression logistique) des facteurs associés aux accouchements gémellaires se restreint quant à elle à l'usage des DHS et MICS réalisées après 2009 en ne gardant qu'une seule enquête par pays, de préférence celles réalisées en 2010 ou proche de 2010. Ce choix a été fait dans le but d'avoir un échantillon des accouchements ayant eu lieu dans un intervalle de temps plus restreint (2000 – 2010). Ce qui nous a conduit à un échantillon de 37 enquêtes provenant de 37 pays différents. Mais finalement, l'analyse ne s'est portée que sur 25 de ces 37 enquêtes, car 12 d'entre elles ne collectaient pas d'informations sur l'ethnie de la mère, qui constituait une variable importante pour notre analyse. Au total, l'analyse des facteurs associés aux accouchements gémellaires s'est portée sur un échantillon de 488 083 accouchements dont 9 160 accouchements multiples (18,8%) et 478 923 accouchements simples.

¹⁶ L'histoire génésique d'une femme désigne un « bilan » rétrospectif de sa vie reproductive. Elle retrace l'ensemble des grossesses d'une femme ainsi que leurs issues. Elle peut plus largement concerner la fertilité, l'allaitement maternel, la menstruation, la pratique de la contraception, les problèmes gynécologiques ou obstétricaux, l'âge de la ménopause, etc.

c. *Évaluation de la qualité des données*

Le principal problème de qualité des données des enquêtes dans les pays d'Afrique subsaharienne est surtout le problème d'exactitude des âges déclarés. Il concerne aussi bien les âges aux décès que les dates de naissance. Ces problèmes seront abordés plus en détails dans le chapitre 6 consacré à l'étude de la surmortalité des jumeaux dans les enquêtes nationales. Pour l'instant, en ce qui concerne l'analyse des taux de gémellité d'autres types de problèmes de qualité de données nous intéressent ici : les sous-déclarations des naissances, la qualité de la déclaration de gémellité, la mortalité maternelle et l'absence d'information sur la mortinatalité. Nous avons ainsi évalué la qualité de nos données suivants ces trois éléments.

Nous avons utilisé deux méthodes pour évaluer la qualité de déclaration des naissances. La première consistait à observer la courbe des naissances par années. En effet, « *la courbe des naissances annuelles devrait avoir une évolution toujours croissante en l'absence de sous-déclarations importantes ou d'une baisse sensible de la fécondité* » (Soura, 2009, p.64), car la population des femmes en âge de procréer est croissante. Ainsi, en construisant des courbes de naissances par années de calendrier pour chacune des 174 enquêtes, nous avons pu conclure à une absence de sous-déclarations généralisées des naissances dans nos données. Cette démarche nous a en outre permis de conclure à l'absence d'une sous-déclaration des naissances gémel-laires par rapport aux naissances simples et vice-versa.

Un autre indicateur permettant de détecter des sous-déclarations importantes de naissances est le rapport de masculinité. En effet, il naît généralement et constamment 105 garçons (103 ou 104 sont acceptables.) pour 100 filles (Biaye et al., 1994). Ainsi, en calculant ce rapport de masculinité dans chacune des 174 enquêtes, on devrait pouvoir savoir s'il y a des sous-déclarations de naissances selon le sexe de l'enfant. Les résultats obtenus montrent que pour l'ensemble des 174 enquêtes le rapport de masculinité est de 103 garçons pour 100 filles. Et pour chaque pays le rapport de masculinité que nous avons calculé est très proche de celui fourni par les données des Nations et de la Banque Mondiale. Ce qui nous permet de conclure qu'il n'y a pas de sous-déclarations généralisées des naissances selon le sexe.

Pour évaluer la qualité de la déclaration de gémellité, nous nous sommes servis d'une méthode d'appariement. En effet, partant du principe que (dans nos données) deux enfants ayant un même identifiant de mère et ayant les mêmes dates de naissance (ou des dates de naissance séparées de quelques jours) sont des jumeaux, nous avons construit dans nos données une se-

conde variable 'gémellité' (la première étant fournie par les enquêtes). Nous avons ensuite comparé les effectifs d'accouchements gémellaires obtenus par le biais de cette seconde variable à ceux fournis par les enquêtes. Ainsi, pour 167 enquêtes sur 174 au total, nous aboutissons aux mêmes effectifs d'accouchements gémellaires. Et pour les 7 enquêtes restantes, les écarts constatés étaient minimes (de 5 accouchements gémellaires en moyenne). Cette démarche nous a permis de conclure que les déclarations d'accouchements gémellaires dans les données que nous utilisons étaient de bonne qualité.

La mortalité maternelle est un autre élément qui pourrait contribuer à sous-estimer le taux de gémellité. En effet, les femmes décédées sont naturellement exclues des enquêtes. Et comme l'accouchement de jumeaux est sujet à des risques de mortalité maternelle plus importants que celui d'un singleton (Gilles Pison, 1992), il est donc probable qu'il y ait une sous-déclaration des naissances gémellaires du fait de la mortalité maternelle. Toutefois selon Pison (1987), cette sous-estimation serait minime, de l'ordre de 0,2‰ à 0,3‰.

Pour ce qui concerne l'absence d'informations sur la mortinatalité dans nos données, elle constitue un facteur de sous-estimation du taux d'accouchements gémellaires. En effet, la proportion de jumeaux est probablement un peu plus élevée chez les mort-nés que parmi les naissances vivantes (Smits & Monden, 2011). Deux situations sont à considérer. La première concerne le cas de mortinatalité des paires de jumeaux. Dans ce cas, il y aura une sous-estimation des accouchements gémellaires. La seconde situation concerne les cas où l'un des enfants de la paire de jumeaux est mort-né tandis que l'autre a survécu et que ce dernier soit déclaré comme étant un singleton (Jahn et al., 2006). Dans cette seconde situation, le biais sera à la fois une sous-représentation des accouchements gémellaires et une sur-représentation des accouchements uniques. Mais quelle peut être l'ampleur de la sous-estimation du taux de gémellité due à la non prise en compte des mort-nés ? Une étude menée en Gambie sur 26 496 accouchements qui se sont produits entre 1989 et 1993 a montré que l'exclusion des mort-nés aboutirait à une sous-estimation du taux de gémellité de l'ordre de 0,7‰ (Jaffar et al., 1998).

Ainsi, il faut garder à l'esprit que les taux d'accouchements gémellaires estimés sont probablement sous-estimés. Néanmoins, cette sous-estimation reste très faible (moins de 1‰ probablement) ; elle n'est donc pas de nature à remettre en cause nos indicateurs. Elle ne devrait pas non plus avoir un impact sur l'analyse du différentiel mortalité entre jumeaux et singletons qui est faite dans le chapitre 6.

III.1.2. Méthodes

a. Méthode de calcul du taux de gémellité

Comme précisé plus haut, pour chaque enquête, tous les accouchements ayant eu lieu dans les 10 ans précédant l'enquête (entre t et t-10 ans où t est l'année de l'enquête) ont été sélectionnés. Le but de cette sélection sur 10 ans étant de pallier les problèmes de faibles effectifs annuels d'accouchements gémellaires dans nos données. Une autre raison qui justifie cette sélection est le fait qu'en prenant plus que les dix dernières années avant chaque enquête, il y a de fortes chances que ça conduise à une sur-représentation des femmes jeunes (et donc de faible parité) dans nos données. Ce qui aura pour conséquence une sous-estimation du taux de gémellité.

Le taux de gémellité a ensuite été calculé pour chaque enquête en appliquant la formule de calcul ci-dessous :

$$\text{Taux de gémellité (à l'année de l'enquête)} = \left(\frac{\text{Nombre d'accouchements multiples entre t et t-10 ans}}{\text{Nombre total d'accouchements entre t et t-10 ans}} \right) * 1000.$$

Le taux de gémellité étant dépendant de l'âge maternel (Smits & Monden, 2011), nous l'avons standardisé en utilisant la répartition type des accouchements par âge des femmes de 15 – 49 ans d'Afrique subsaharienne de la période 2000 – 2010, provenant des estimations des Nations unies (2017). La standardisation permet d'éliminer dans la variation du taux de gémellité la part due aux différences dans la répartition des naissances par âge des mères entre périodes et entre pays, et pour ne faire apparaître que les parts dues aux autres facteurs. Pour chaque pays nous avons en outre produit un taux moyen standardisé de gémellité couvrant la période allant de sa première à sa dernière enquête. Par ailleurs, dans le calcul du taux de gémellité pour l'ensemble des 42 pays et sa répartition par sous-région, une pondération a été appliquée. Elle a été faite en calculant la part (le poids) que représentent les accouchements de chaque pays dans le total des accouchements des 42 pays.

Il convient de préciser que les accouchements de triplés & plus ont été comptabilisés avec les jumeaux. Mais du fait de leur faible fréquence (0,21‰), cela ne modifie pas les résultats trouvés. Dans leur travail sur la gémellité dans les pays en développement, Smits & Monden (2011) ont d'ailleurs trouvé que « *the triplet rate is 285 per million births in the high twinning countries of Africa, 155 per million births in the other African countries, 68 per million births in South and South East Asia and ...* » (Smits & Monden, 2011 ; p.3). De ce fait, dans les pays africains à fort taux de gémellité, le taux d'accouchements de triplés serait de l'ordre de 0,285‰

(285/1000 000), ce qui confirme qu'une prise en compte des triplés parmi les jumeaux équivaut à une incidence quasi-négligeable sur le taux de gémellité.

Il faut noter aussi que pour chaque taux de gémellité, un intervalle de confiance à 95% a été calculé. Ces intervalles de confiance permettent statistiquement de valider l'existence ou non de différences de taux de gémellité selon un certain nombre de catégories étudiées. Le taux de gémellité étant une proportion, c'est l'intervalle de confiance (IC) d'une proportion selon une loi binomiale qui a été utilisé. Il s'exprime comme suit : $IC = P \pm \varepsilon$. Avec : P étant la valeur de

la proportion et $\varepsilon = Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$. ε est la marge d'erreur.

b. Méthode d'analyse des facteurs associés aux accouchements gémellaires

Pour déterminer les facteurs associés aux accouchements multiples, nous avons utilisé principalement une régression logistique binaire. Nous présentons ci-dessous un bref aperçu sur ce qu'est la régression logistique.

La régression logistique est une méthode utilisée pour la modélisation de phénomènes divers en se servant de la fonction logit. Il s'agit avec la fonction logit d'identifier les caractéristiques distinguant deux groupes (ici il s'agit des accouchements gémellaires et des accouchements simples). Concrètement, la régression logistique servira à identifier les facteurs qui agissent sur les chances d'avoir un accouchement gémellaire, toutes choses étant égales par ailleurs. Elle utilise une variable dépendante (variable expliquée ou réponse) qualitative. L'idée étant de prédire l'occurrence d'une des modalités de cette variable dépendante, tout en contrôlant l'influence d'une ou de plusieurs autres variables (dites explicatives ou co-variables) sur celle-ci. Les variables explicatives peuvent être qualitatives et/ou quantitatives. La régression logistique est dite binaire quand la variable dépendante est dichotomique, et multinomiale quand celle-ci possède plus de deux modalités. Soit Y la variable dépendante et $X = (X_1, X_2, \dots, X_k)$ un ensemble de variables explicatives. En nous inspirant de Bressoux (2010) on peut construire le modèle logistique binaire de la manière ci-dessous.

On veut modéliser une variable Y_i qui prend deux modalités, codées 1 pour le phénomène que l'on veut expliquer et 0 pour le phénomène de référence. De ce fait, l'espérance de Y_i est égale à la probabilité que $Y_i = 1$. Posons $X_i = X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$ (les valeurs des variables explicatives X_1, X_2, \dots, X_k) pour l'individu i. La probabilité de réalisation $Y=1$ peut s'exprimer comme suit :

$$\pi(X_i) = \text{Prob}(Y_i = 1|X_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}$$

Avec β_0 , β_1 , β_2 et β_k étant des paramètres qu'on estimera en utilisant par exemple la méthode du maximum de vraisemblance. Pour chaque variable explicative qualitative à n modalités, le nombre de paramètres à estimer sera de $n-1$. En effet, dans la mise en œuvre du modèle logistique, un profil de référence est fixé pour servir de base d'interprétation des résultats. La construction de ce profil de référence s'effectue en choisissant une modalité de référence par variable explicative, c'est-à-dire en extrayant du modèle une modalité par variable qui sera considérée comme la modalité de référence (la valeur du paramètre de référence est 0).

Il faut aussi noter que dans la régression logistique, l'interprétation des paramètres estimés est facilitée en recourant aux rapports de côtes plus connus sous l'appellation de Odds ratio (OR). Les OR s'obtiennent en mettant en exponentielle tout paramètre β_k . $OR = \exp(\beta_k)$. Ils déterminent la probabilité d'occurrence d'une modalité donnée par rapport à une modalité de référence (Fox & Imbeau, 1999; Masuy-Stroobant et al., 2013). L'interprétation des paramètres et des rapports de côtes s'effectue en choisissant un seuil de significativité statistique qui est généralement de 5%. Mais avant d'interpréter ces OR, il faut d'abord procéder à une vérification de la pertinence du modèle construit ainsi que la pertinence des co-variables (variables explicatives) utilisées.

Examiner la pertinence du modèle logistique revient à chercher à connaître si les variables introduites dans celui-ci expliquent, globalement, les valeurs de la variable dépendante. C'est le test de rapport de vraisemblance qui est généralement utilisé pour vérifier la légitimité du modèle. Il s'agit de tester la nullité de tous les paramètres associés à toutes les modalités autre que celles du profil de référence :

$$\text{Hypothèses : } \begin{cases} H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_n = 0; \\ H_1: \text{au moins un de ces paramètres est différent de 0.} \end{cases}$$

La pertinence de chacune des co-variables utilisées quant à elle se fait à travers un test de significativité des paramètres de chaque variable. C'est le test de Wald qui est généralement utilisé.

$$\text{Hypothèses : } \begin{cases} H_0: \beta_x = 0 \\ H_1: \beta_x \neq 0 \end{cases}$$

Avec une confiance de 95%, un rejet de l'hypothèse nulle signifie que le paramètre estimé est associé à une modalité qui possède un effet sur la variable réponse. Ce qui justifie la pertinence de la co-variable à laquelle est associée cette modalité.

De façon concrète, dans notre cas présent, il s'agissait d'« expliquer » le risque individuel d'accoucher des jumeaux par des variables démographiques et socioculturelles désignées dans la littérature comme impactant les probabilités d'accouchements gémellaires. Ainsi, les variables explorées et retenues en analyses univariées et bivariées sont l'âge maternel à l'accouchement, le rang d'accouchement, le groupe ethnique de la mère, le quintile de richesse du ménage, la sous-région géographique du pays et l'année d'accouchement. Les facteurs retenus suite aux tests statistiques univariés et bivariés étaient introduites dans l'analyse multivariée selon une procédure ascendante pas-à-pas, puis une sélection est faite en se basant sur le critère d'Akaike (AIC)¹⁷. Le modèle le plus pertinent étant celui qui possède un AIC plus faible.

Toutefois, notons que l'utilisation du critère AIC pour sélectionner les variables explicatives n'était pas absolue. En effet, la sélection de ces variables explicatives était avant tout basée sur nos hypothèses de recherche et sur les données de la littérature. C'est ainsi qu'en lien avec notre hypothèse de recherche stipulant que le rang d'accouchement (comparativement à l'âge maternel) serait le facteur démographique clé le plus important influençant la probabilité d'accouchements gémellaires, ces deux facteurs d'intérêt étaient d'office maintenus dans notre modèle. C'est aussi l'intérêt de vérifier nos hypothèses de recherche qui a justifié l'introduction de la variable « année d'accouchement » et de la variable « groupe ethnique de la mère » dans le modèle. L'utilisation de l'année d'accouchement vise à vérifier notre hypothèse sur la croissance du taux de gémellité dans le temps. Le groupe ethnique de la mère est quant à lui utilisé pour vérifier le postulat d'une disparité du taux de gémellité selon l'appartenance ethnique. Mais quelques clarifications méritent d'être faites à propos de la construction de cette variable. En effet, précisons que les études montrant l'existence d'une disparité de taux de gémellité en Afrique subsaharienne selon l'appartenance ethnique n'ont concerné que quelques groupes ethniques spécifiques (les Yoruba du Nigeria principalement). Ce qui fait qu'il était difficile de catégoriser le millier de groupes ethniques que contenaient nos données en se basant sur ces études. Il était alors inévitable de procéder à des regroupements plus larges (grands groupes ethniques). Ces regroupements ont été faits en se basant sur les proximités linguistiques et culturelles¹⁸ des différents groupes ethniques. La limite principale de cette démarche est le fait que ces groupes ethniques sont linguistiquement et culturellement très hétérogènes. Mais, elle aura

¹⁷ $AIC = -2 \log \hat{L} + 2k$ (où \hat{L} est la vraisemblance maximisée et k le nombre de paramètres dans le modèle). Ce critère n'est pas conseillé dans le cas d'études avec un faible nombre d'observations (lorsque $N/k < 40$; N étant le nombre d'observations et k est le nombre de paramètres) (Bertrand & Maumy, 2008).

¹⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/Langues_d%27Afrique#/media/Fichier:LanguesAfrique.jpg, se fondant sur l'ouvrage *Atlas des peuples d'Afrique* par Jean Sellier, éd. La Découverte, 2003.

l'avantage, de vérifier s'il y a une disparité de probabilité d'accouchements gémellaires selon les grands groupes ethniques, toutes choses étant égales par ailleurs.

Pour ce qui concerne la variable « zone géographique », elle a été retenue comme facteur de contrôle en lien avec la littérature démontrant que le taux de gémellité en Afrique subsaharienne est plus élevé dans les pays bordant le golfe de Guinée. Le quintile du niveau de vie, mesurant le niveau de vie économique du ménage, a été quant à lui utilisé comme facteur de contrôle (indirect), compte tenu de son lien empirique avec la mortalité maternelle et la mortinatalité, sachant (comme évoqué plus haut) que ces dernières ont une incidence sur le taux de gémellité.

Par ailleurs, nous rappelons que notre démarche nous a aussi conduit à déterminer la variable parmi l'âge maternel et rang d'accouchement qui serait la plus importante comme facteur associé aux probabilités d'accouchements gémellaires. Pour cela, nous avons comparé la contribution respective de l'âge maternel et du rang d'accouchement sur la baisse du critère AIC. La variable dont le retrait dans le modèle ajusté entraîne la plus grande hausse du critère AIC est alors considérée comme ayant l'effet le plus important.

Toutes les analyses ont été effectuées grâce au logiciel SAS version 9.4. L'analyse étant transversale, nous avons (dans la mise en œuvre de la régression logistique) appliqué l'option « cluster » à l'identifiant de la femme pour prendre en compte le fait que dans nos bases de données, une même femme pouvait avoir plusieurs accouchements.

c. Critique des méthodes utilisées

Est-il possible par une modélisation statistique de trouver avec exactitude les facteurs socio-démographiques et culturels qui influencent l'occurrence des accouchements gémellaires ? En effet, les modélisations statistiques permettent de mettre en évidence le lien potentiel existant entre chacune des co-variables utilisées et la variable à expliquer. Mais elles ne peuvent établir aucun lien de cause à effet. C'est pourquoi nous avons préféré parler de « facteurs associés » aux accouchements gémellaires ou lieu de parler de « facteurs explicatifs ».

Par ailleurs, le critère AIC utilisé pour sélectionner le modèle logistique le plus parcimonieux peut dans certains contextes conduire à écarter des co-variables qui sont non significatives dans le modèle statistique, mais qui ont pourtant un intérêt important ou symbolique dans la théorisation de phénomène étudié. Ainsi, donner mains libres à cette méthode de sélection (informatique) n'est pas conseillé. Mais notons que derrière notre utilisation du critère AIC, nous avons gardé une part d'intuition, de déduction et de synthèse (Bertrand & Maumy, 2008) qui nous a

permis, en fonction de l'objectif de l'étude, de décider du maintien ou non d'une co-variable donnée.

III.2. Répartition géographique et temporelle du taux de gémellité

III.2.1. Répartition géographique du taux de gémellité

Pour l'ensemble des 42 pays étudiés, après standardisation sur l'âge des mères, le taux moyen de gémellité sur la période 1986 – 2016 est de 17,4‰ (IC¹⁹ 95% = 17,2‰ – 17,6‰). Dans presque tous ces pays (exception faite de Madagascar 10,6‰ ; de la Somalie 5,5‰²⁰ et du Burundi 10,6‰), le taux de gémellité est supérieur à la moyenne mondiale de 11,3‰ pour l'année 2010 trouvée par Pison et collaborateurs (Pison et al., 2017). Pour l'ensemble des 42 pays, le taux médian de gémellité – le taux tel que 21 pays se situent en dessous et 21 au-dessus – est de 18,2‰. Le pays d'Afrique ayant le taux de gémellité le plus élevé est le Benin (plus de 27‰ ; IC 95% = 25‰ – 30‰). Le **Tableau III.1** ci-dessous présente les taux moyens de gémellité par sous-régions d'Afrique subsaharienne. On peut voir que c'est en Afrique de l'Ouest que le taux de gémellité moyen est le plus élevé (20‰ ; IC 95% = 19,5‰ – 20,1‰). Le taux moyen le plus faible est observé en Afrique Australe (13‰ ; IC 95% = 12,1‰ – 13,7‰). Les détails de taux de gémellité par enquête et par pays sont présentés en **Annexe 4**.

Tableau III.1 : Variation du taux de gémellité par sous-région d'Afrique subsaharienne

Sous-régions	Taux moyen de gémellité (‰)	
	Taux standardisé sur l'âge maternel	IC à 95%
<i>Découpage classique</i>		
Afrique de l'Ouest	19,8	19,5 – 20,1
Afrique Centrale	18,6	18,1 – 19,1
Afrique de l'Est	15,3	15,1 – 15,5
Afrique Australe	12,9	12,1 – 13,7
<i>Découpage spécifique</i> ²¹		
Golfe de Guinée	19,8	19,5 – 20,1
Sahel	17,6	17,2 – 18,0
Afrique Orientale	15,5	15,2 – 15,8
Afrique Australe & Madagascar	13,0	12,5 – 13,5

Source : DHS & MICS ; calcul de l'auteur

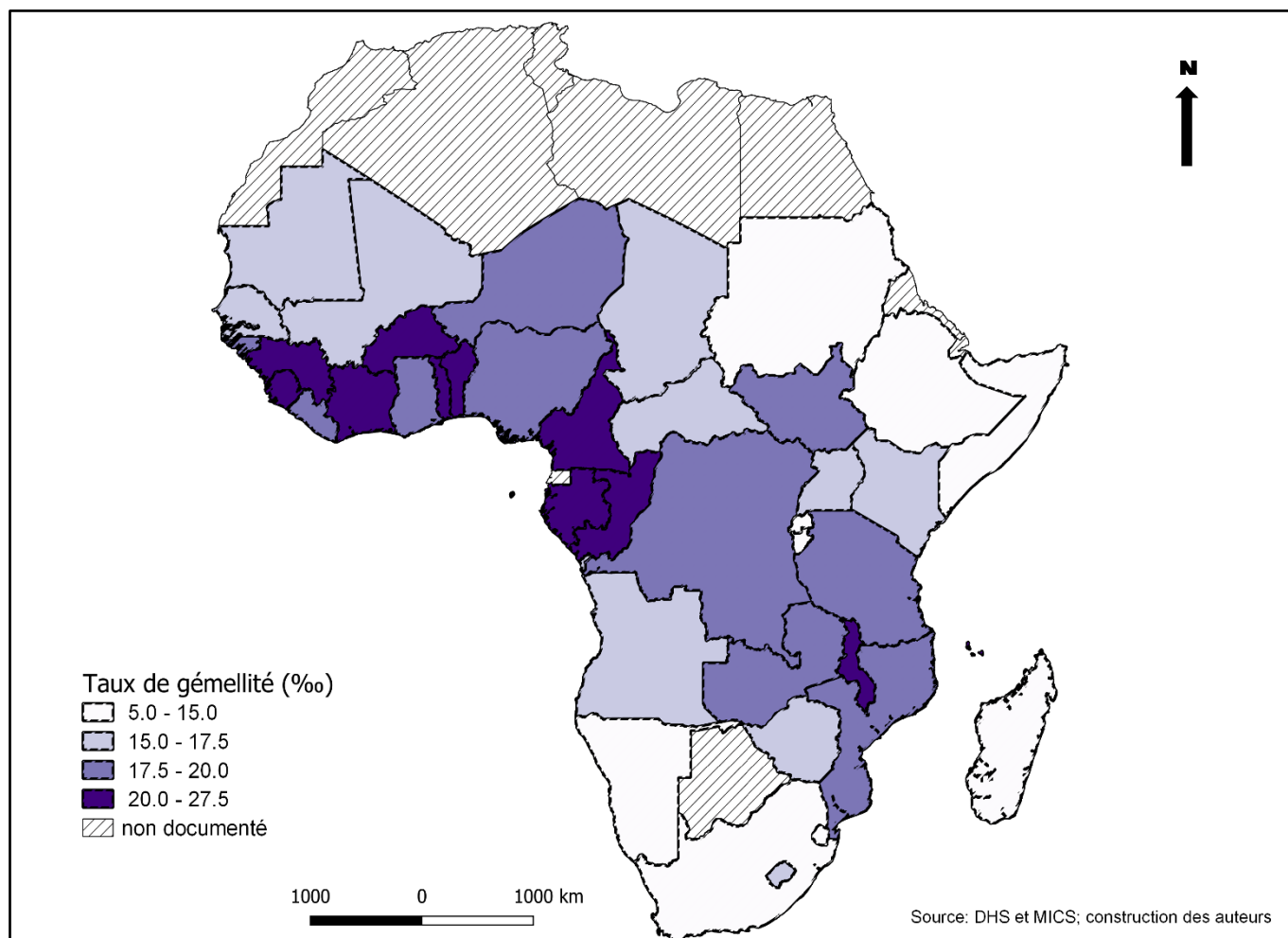
¹⁹ Intervalle de confiance

²⁰ Le très bas niveau du taux de gémellité trouvé pour la Somalie nous conduit à émettre des réserves quant à la qualité des données utilisées pour ce pays. Il s'agit des données d'une seule enquête (une enquête MICS) réalisées en 2006.

²¹ **Sahel** : Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad ; **Golfe de Guinée** : Angola, Benin, Cameroun, Congo, Cote d'Ivoire, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Liberia, Nigeria, RD Congo, Sao Tome, Sierra Leone, Togo ; **Afrique Orientale** : Burundi, Comores, Kenya, Malawi, Mozambique, Ouganda, Rwanda, Sud Soudan, Tanzanie, Zambie ; **Afrique Australe & Madagascar** : Lesotho, Madagascar, Namibie, Swaziland, Zimbabwe

En outre, la carte ci-dessous (**Figure III.1**) fait apparaître une zone de forte gémellité autour du golfe de Guinée avec un prolongement dans une bande traversant l’Afrique, du Congo à l’Ouest à la Tanzanie et au Mozambique à l’Est. La carte confirme le **Tableau III.1** précédent indiquant des taux de gémellité particulièrement élevés dans les pays d’Afrique Centrale et Occidentale.

Figure III.1 : Carte du taux²² moyen de gémellité en Afrique subsaharienne



Source : DHS & MICS ; construction de l’auteur

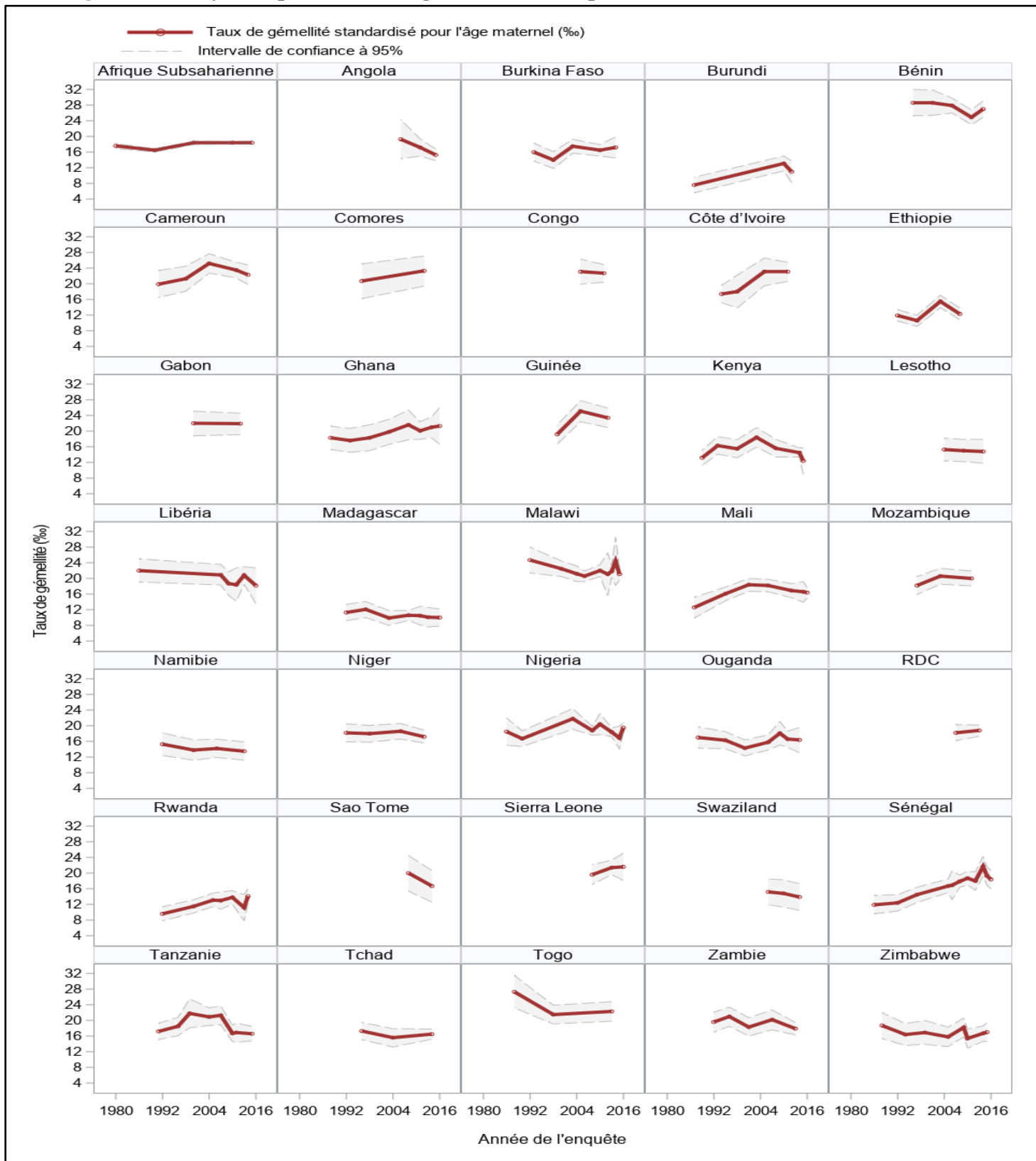
III.2.2. Évolution du taux de gémellité de 1986 à 2016

La **Figure III.2** ci-dessous présente la dynamique des taux de gémellité dans les pays d’Afrique subsaharienne du milieu des années 1980 au milieu des années 2010. Elle concerne 34 pays pour lesquels nous disposons d’au moins deux enquêtes. Nous constatons que les taux de gémellité des pays sont croissants avec le temps. Toutefois, il s’agit d’une croissance qui reste limitée voire très faible. D’ailleurs, en observant minutieusement les variations du taux de gémellité dans chaque pays à partir des années 2000, nous constatons que dans la quasi-totalité

²² Taux standardisé pour l’âge de la mère

de ces pays, les taux ont relativement peu augmenté, ils ont plutôt tendance à stagner. Précisons qu'il s'agit bien du taux de gémellité standardisé dont il est question ici.

Figure III.2 : Dynamique du taux de gémellité en Afrique subsaharienne



Source : DHS & MICS ; construction de l'auteur.

II.3. Facteurs associés aux accouchements de jumeaux

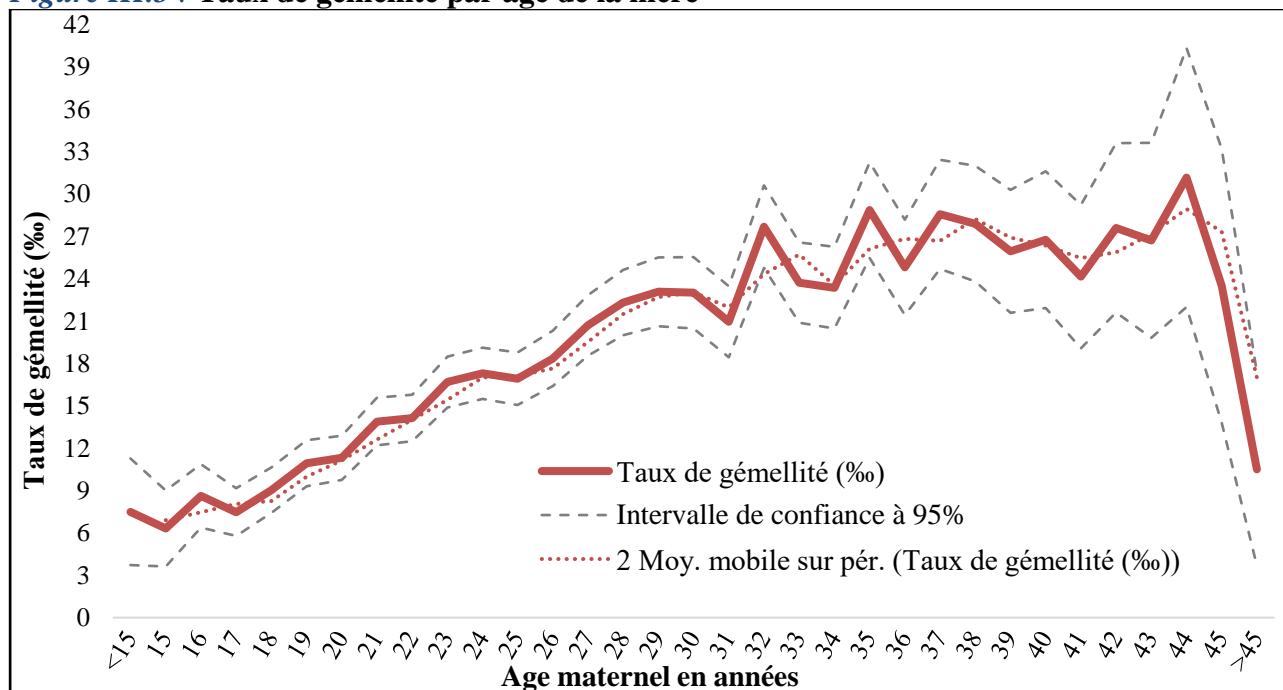
III.3.1. Brève description de l'échantillon d'analyse

Rappelons ici que l'analyse des facteurs associés aux accouchements gémellaires a concerné un échantillon de 488 083 accouchements dont 9 160 accouchements multiples (18,8‰) et 478 923 accouchements simples.

Les tris à plat de cet échantillon d'accouchements ont montré que 47% d'entre eux sont issus de femmes âgées de moins de 25 ans (voir le **Tableau III.2** ci-dessous). De plus, 43% des accouchements sont de rang supérieur à 3 et près de 50% ont eu lieu au sein de pays situés autour du golfe de Guinée. Notons en outre que près de 50% des accouchements sont survenus chez des femmes vivant dans des ménages pauvres ou très pauvres, et 32% des accouchements sont issus de femmes appartenant au grand groupe des ethnies Bantoue.

Les tris croisés ont quant à eux confirmé que l'âge maternel et le rang d'accouchement sont les facteurs clés associés aux accouchements gémellaires. La **Figure III.3** illustre l'augmentation du taux de gémellité avec l'âge maternel jusqu'à atteindre un maximum autour de 39 – 43 ans avec un taux de plus de 32‰, puis il décroît progressivement vers un taux quasi-nul à 50 ans. Un test d'indépendance du Khi-2 de Rao-Scot a permis de confirmer l'association entre l'âge maternel (recodé en groupe d'âge) et la gémellarité ($p < 0,0001$).

Figure III.3 : Taux de gémellité par âge de la mère²³



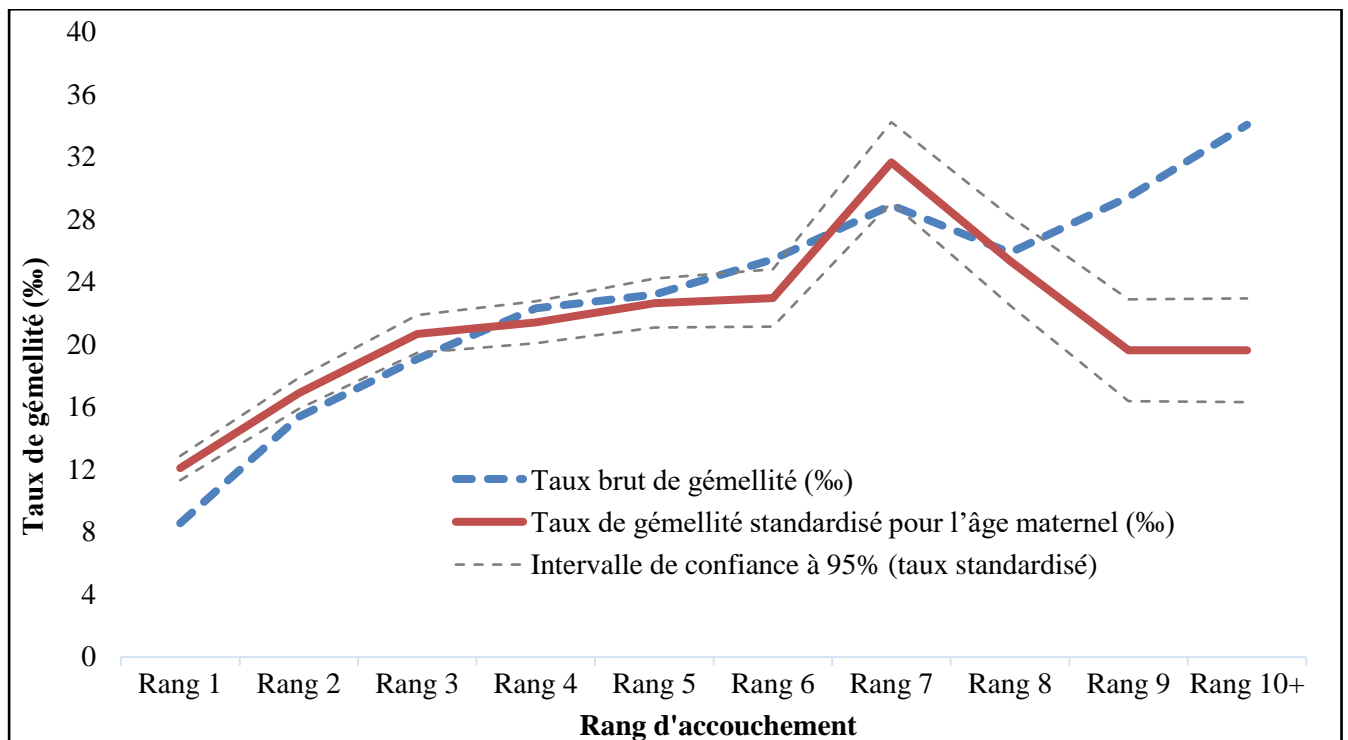
Source : DHS et MICS ; calculs et constructions de l’auteur.

De même, il existe une association bivariée entre la gémellité et le rang d’accouchement recodé en variable qualitative ($p < 0,0001$). Le taux brut de gémellité est de 34% au rang d’accouchement 10 et plus, contre 9% pour les premiers accouchements (voir **Figure III.4** ci-contre). Le taux de gémellité standardisé pour l’âge de la mère est lui aussi nettement croissant avec le rang d’accouchement, du moins jusqu’au rang 7. Ce qui indique l’existence d’un lien entre le taux de gémellité et le rang d’accouchement, indépendamment de la corrélation entre l’âge maternel et le nombre de parité. Nous confirmerons ce résultat dans la section suivante.

Les résultats bi-variés ont aussi permis de mettre en évidence l’existence d’associations bivariées entre la gémellité et d’autres variables explicatives telles que la sous-région géographique du pays ($Pr < 0,0001$), le quintile de richesse du ménage ($Pr = 0,02$) et le groupe ethnique de la mère ($Pr < 0,0001$).

²³ La courbe rouge en pointillé a été obtenue par un lissage de celle en trait rouge en utilisant la méthode des moyennes mobiles d’ordre 2.

Figure III.4 : Taux de gémellité selon le rang d'accouchement



Source : DHS et MICS ; calculs et constructions de l'auteur.

III.3.2. Résultats de l'analyse multivariée des facteurs associés aux accouchements gémellaires

Les résultats de la régression logistique (Voir le **Tableau III.2** ci-dessous) montrent que, toutes choses égales par ailleurs, la probabilité d'accoucher de jumeaux est significativement plus élevée chez les femmes plus âgées, et ce, indépendamment du rang d'accouchement. En effet, les rapports de côtes non ajustés montrent que, comparativement aux femmes de 20 – 25 ans, le risque d'accouchements gémellaires est d'au moins 1,4 fois plus élevées ($p < 0,001$) chez les femmes appartenant aux autres groupes d'âge (25 – 30 ; 30 – 35 et ≥ 35). Mais après ajustement sur les autres co-variables, ce risque reste 1,16 fois supérieur ($p < 0,01$) chez les femmes âgées de 35 ans et plus. Pour ce qui est du rang d'accouchement, les rapports de côtes non ajustés montrent que le risque d'accouchements gémellaires est 3,5 fois plus élevé ($p < 0,001$) pour les accouchements du rang 6 ou plus comparativement aux accouchements de premier rang. Après ajustement, ce risque reste 2,91 fois supérieur ($p < 0,001$).

Concernant la question de savoir lequel de l'âge maternel ou du rang d'accouchement possède l'effet le plus important sur les probabilités d'accouchements gémellaires, nos résultats montrent qu'il s'agit du rang d'accouchement. En effet, ce dernier (comparativement à l'âge maternel) a un apport plus important à diminution du critère AIC dans le modèle ajusté. Le rang

d'accouchement, en comparaison à l'âge maternel, a une contribution qui est près de 15 fois plus importante à la parcimonie du modèle final (voir le tableau (point a) de l'**Annexe 5**). Ceci confirme les résultats présentés précédemment sur la **Figure III.4**.

Pour ce qui est des autres co-variables explorées dans le modèle, on constate que la probabilité d'accouchements gémellaires est nettement plus élevée chez les femmes appartenant aux groupes ethniques Bantoues (réf) par rapport aux femmes des groupes ethniques suivants : Arabes & apparentés (OR : 0,75 ; $p < 0,001$), Peuls & apparentés (OR : 0,82 ; $p < 0,001$), Sahariens (OR : 0,66 ; $p < 0,01$), Mandés (OR : 0,84 ; $p < 0,01$) et Oubanguien-adamaouens (OR : 0,8 ; $p < 0,05$). La probabilité d'accouchements gémellaires est aussi croissante avec le quintile de richesse du ménage (OR 2^e quintile : 1,1, $p < 0,01$; OR 3^e quintile : 1,15, $p < 0,001$; OR 4^e quintile : 1,17, $p < 0,001$; OR 5^e quintile : 1,2, $p < 0,001$). Elle est par ailleurs la plus élevée dans les pays bordant le golfe de Guinée (OR : 1,3 ; $p < 0,001$). Il y a aussi une faible corrélation positive entre l'accouchement gémellaire et l'année d'accouchement (OR : 1,013 ; $p < 0,01$), traduisant une probabilité d'accouchements gémellaires légèrement croissante dans le temps.

Tableau III.2 : Facteurs associés avec l'accouchement gémellaire – analyses univariée et multivariée

Variables & modalités	Effectifs d'accouchements		OR non ajustés		OR ajustés	
	N	%	OR	IC à 95%	OR	IC à 95%
Age maternel à l'accouchement (Médiane=25,4 ans ; Q1=20,9 ans et Q3=31,0 ans)						
< 20 ans	95035	19,47	0,63 ***	0,574 – 0,699	0,882 *	0,788 – 0,987
20 - 25 ans	137139	28,10		réf		réf
25 - 30 ans	114618	23,48	1,408 ***	1,309 – 1,514	1,115 **	1,030 – 1,208
30 - 35 ans	81661	16,73	1,709 ***	1,583 – 1,845	1,185 ***	1,078 – 1,302
>= 35 ans	59630	12,22	1,803 ***	1,660 – 1,958	1,159 **	1,040 – 1,292
Rang d'accouchement (Médiane=rang 3 ; Q1=rang 2 et Q3=rang 5)						
Rang 1	104992	21,51		réf		réf
Rang 2	93643	19,19	1,926 ***	1,730 – 2,144	1,774 ***	1,582 – 1,991
Rang 3	79125	16,21	2,297 ***	2,068 – 2,551	2,006 ***	1,775 – 2,267
Rang 4	64533	13,22	2,804 ***	2,521 – 3,120	2,484 ***	2,181 – 2,828
Rang 5	49666	10,18	3,077 ***	2,754 – 3,438	2,587 ***	2,251 – 2,973
Rang 6 ou plus	96124	19,69	3,506 ***	3,178 – 3,869	2,917 ***	2,543 – 3,346
Zone géographique						
Sahel	121196	24,83	1,002	0,929 – 1,081	1,111 *	1,000 – 1,233
Golfe de Guinée	232299	47,59	1,202 ***	1,126 – 1,282	1,265 ***	1,161 – 1,379
Afrique Orientale	134588	27,57		réf		réf
Quintile de richesse						
1 ^{er} quintile	130199	26,68		réf		réf
2 ^e quintile	108734	22,28	1,099 *	1,018 – 1,186	1,107 **	1,026 – 1,195
3 ^e quintile	98275	20,13	1,124 **	1,038 – 1,217	1,149 ***	1,061 – 1,244
4 ^e quintile	86232	17,67	1,098 *	1,011 – 1,193	1,165 ***	1,071 – 1,267
5 ^e quintile	64643	13,24	1,052	0,962 – 1,151	1,200 ***	1,094 – 1,315
Groupe ethnique de la mère						
Groupes Arabes & apparentés	22083	4,52	0,792 **	0,690 – 0,910	0,749 ***	0,639 – 0,878
Groupes Peuls & apparentés	40786	8,36	0,928	0,841 – 1,025	0,821 ***	0,731 – 0,921
Groupes sahariens	9126	1,87	0,746 *	0,587 – 0,949	0,665 **	0,515 – 0,857
Groupes soudaniens	26083	5,34	0,859 *	0,753 – 0,980	0,883	0,772 – 1,011
Groupes mandés	54326	11,13	0,943	0,861 – 1,033	0,839 **	0,752 – 0,936
Groupes voltaïques	44844	9,19	1,013	0,921 – 1,114	0,905	0,807 – 1,016
Groupes oubanguien-adamaouens	17903	3,67	0,890	0,744 – 1,064	0,795 *	0,66 – 0,957
Groupes atlantiques	73601	15,08	1,126 **	1,042 – 1,216	0,985	0,895 – 1,084
Groupes bantoues	157200	32,21		réf		réf
Autres groupes	42131	8,63	0,960	0,960 – 0,865	0,900 *	0,805 – 1,006
Année d'accouchement (variable continue)						
Année d'accouchement	488083	100	1,020 ***	1,011 – 1,029	1,013 **	1,003 – 1,022

OR =Odds Ratio ; IC=Intervalle de Confiance ; ***=1%, **=1% et *=5 % ; réf =paramètre de référence

Source : DHS et MICS ; calculs des auteurs.

Conclusion

Nous avons observé un taux de gémellité en Afrique subsaharienne qui est de 17,4‰ au cours de la période 1980-2010 avec une légère croissance dans le temps. Le taux augmente avec l'âge de la mère et le rang d'accouchement, avec un effet plus important du rang d'accouchement (voir l'**Annexe 5**). Il varie aussi selon l'ethnie de la mère, la sous-région géographique et le niveau de vie du ménage.

L'analyse des facteurs associés aux accouchements gémellaires, dont les plus importants restent le rang d'accouchement et l'âge maternel, constitue un point important de notre étude, rarement étudiée sur le continent. En revanche, le manque de données sur les mort-nés constitue la limite principale de notre étude. Cela pourrait engendrer une sous-estimation des taux de gémellité. L'absence d'information sur le groupe ethnique de la mère dans quelques pays nous a conduit à éliminer 12 enquêtes dans l'analyse multivariée de l'étude. Mais nous avons vérifié qu'une éventuelle prise en compte de ces données n'aurait pas changé le sens des odds ratios estimés.

Notre étude confirme les taux de gémellité particulièrement élevés dans les pays d'Afrique subsaharienne. Les taux obtenus pour chaque pays sont relativement similaires à ceux trouvés par Smits & Monden en 2011 avec les DHS d'avant 2006. Par ailleurs, nos résultats sur la répartition géographique du taux de gémellité rejoignent ceux trouvés par Pison en 1989 et Smits & Monden en 2011. En effet, selon ces résultats, le taux d'accouchements gémellaires est plus important autour du golfe de Guinée et dans certains pays d'Afrique Centrale et Orientale tels que le Soudan du Sud, le Malawi, le Mozambique, les Comores, la Zambie et la Tanzanie. Le taux moyen de gémellité de 17,4‰ que nous avons obtenu pour le niveau global de l'ensemble des 42 pays, sur la période 1986 – 2016, est très similaire à celui trouvé par Smits & Monden en 2011 sur un ensemble de 36 pays d'Afrique subsaharienne (période : 1987 – 2006). Il est aussi très proche du taux (17,1‰) trouvé par Gebremedhin en 2015 sur un ensemble de 25 pays d'Afrique subsaharienne (période : 2008 – 2014). Ces différents résultats semblent attester d'une faible évolution du taux de gémellité en Afrique au Sud du Sahara, à partir des années 2000, confirmant notre hypothèse de recherche concernant la dynamique du taux de gémellité en Afrique subsaharienne. Cette faible évolution du taux de gémellité pourrait s'expliquer par une sorte d'équilibre résultant de la baisse de la fécondité aux âges très jeunes et aussi aux âges élevés. Si la baisse de la fécondité sur le continent venait à l'emporter sur la hausse de l'âge moyen à la maternité, il faudrait s'attendre à une baisse du taux de gémellité dans les années à venir. L'assistance médicale à la procréation, qui pourrait contribuer à une

hausse du taux de gémellité, ne touche encore qu'une fraction minimale de la population et n'a donc probablement pas eu d'influence jusqu'ici (Bonnet & Duchesne, 2016).

Nos résultats montrent aussi que le rang d'accouchement apparaît comme le principal facteur associé aux accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne, contrairement à l'âge maternel qu'évoquait Couvert (2011) concernant la France. Ce qui confirme notre postulat de départ. Outre la démonstration faite dans ce sens avec la régression logistique, les deux figures de l'**Annexe 5** nous renseignent davantage. En effet, elles montrent globalement qu'à groupe d'âge égal, le taux de gémellité est nettement croissant avec le rang d'accouchement. Par contre, à rang d'accouchement égal, le taux de gémellité est croissant avec l'âge, mais uniquement si le rang est inférieur à 4. À partir du rang 4, le taux de gémellité au sein du même rang d'accouchement n'est plus croissant avec l'âge maternel. Nous pensons que la différence entre nos résultats et ceux trouvés par Couvert (2011) s'explique par le niveau de fécondité des pays étudiés. Car les niveaux de fécondité dans les pays d'Afrique subsaharienne sont 3 à 4 fois plus élevés que ceux de la France. Et donc, il nous semble que dans les pays à forte natalité, le rang d'accouchement est associé de façon plus importante à la probabilité d'accouchements gémellaires.

Concernant le groupe ethnique de la mère, nos résultats ont montré que les femmes dont les groupes ethniques sont classés dans le grand groupe Bantoue ont plus de probabilité d'accouchements gémellaires que celles dont les groupes ethniques sont classés dans les grands groupes suivants : Arabes & apparentés, Peuls & apparentés, Sahariens, Mandés et Oubanguien-ada-maouens. Ce résultat confirme l'existence d'une disparité de la probabilité d'accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne selon l'appartenance ethnique de la femme. Cependant, ce résultat n'a pas confirmé notre hypothèse qui stipulait l'existence d'un lien entre la variation du taux de gémellité selon le groupe ethnique et les niveaux particulièrement élevés de ce taux dans certaines localités du continent (golfe de Guinée par exemple).

Le chapitre suivant, à travers une analyse d'autres types et sources de données, viendra étoffer les résultats que nous venons de présenter dans celui-ci. Il permettra d'analyser le taux de gémellité en Afrique subsaharienne à travers des espaces géographiques plus locaux que sont ceux des observatoires de population.

Notons par ailleurs que les résultats que nous venons de présenter ici ont fait l'objet de plusieurs communications dont deux posters (Ouedraogo et al., 2019b), l'un a été présenté à la 8^{ème} Conférence Africaine sur la Population (Entebbe, Ouganda, 18-22 novembre 2019,

<http://uaps2019.popconf.org/abstracts/190008>) et l'autre a été accepté pour la Conférence Européenne sur la Population à venir (Padoue, Italie, 24-27 juin 2020, <http://epc2020.eaps.nl/submissions/200076>) qui n'a finalement pas eu lieu compte tenu de la crise sanitaire.

Chapitre IV – Fréquence des accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne : analyse des données d’observatoires de population²⁴

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons fait une analyse du taux de gémellité en Afrique subsaharienne en utilisant des données d’enquêtes nationales (DHS et MICS). Les différents résultats obtenus dans ce précédent chapitre indiquent un taux de gémellité global de 17‰ en moyenne en Afrique subsaharienne. Ils montrent également que la probabilité d’accouchements gémellaires est croissante avec l’âge maternel et le rang d’accouchement ; et qu’il varie aussi selon le groupe ethnique de la mère, la sous-région géographique et le niveau de vie du ménage.

S’inscrivant dans la continuité du chapitre précédent, le présent chapitre approfondit l’analyse du taux de gémellité à partir des données des observatoires de population d’Afrique subsaharienne membres de l’*International network for the demographic evaluation of population and their health* (INDEPTH). L’intérêt étant donc d’exploiter une autre source de données permettant d’estimer des taux de gémellité, complémentaires de ceux obtenus avec les données d’enquêtes nationales. Toutefois, le caractère local des données d’observatoires de population pourrait être perçu comme une limite du fait que, administrativement, elles ne sont représentatives d’aucun niveau supposé. Par conséquent, tout résultat trouvé ne sera statistiquement valable que localement. Mais, outre les comparaisons de taux de gémellité qui seront faites entre les différents observatoires de population, les résultats trouvés pourront valablement être mis en lien avec les taux nationaux. Il faut toutefois noter que cette étude ne peut que se limiter à des investigations de nature descriptive, puisque les données des observatoires de population que nous avons obtenues sont moins fournies en variables qui permettraient de faire des analyses de type explicatif comme c’était le cas dans le chapitre 3. Mais ce chapitre permettra tout particulièrement de confirmer ou non les résultats trouvés précédemment et validant nos hypothèses de recherche concernant la croissance du taux de gémellité dans le temps ainsi que l’existence de disparités de taux de gémellité selon l’ethnie de la mère.

²⁴ Ce chapitre est une adaptation d’un article portant le même titre et soumis en novembre 2019 à la revue *Cahiers québécois de démographie* (l’article a reçu une première évaluation positive en avril 2020).

Le but du présent chapitre est de faire une analyse comparative des taux de gémellité dans les observatoires de population d’Afrique au Sud du Sahara. Il analysera aussi la variation du taux de gémellité selon l’âge maternel, le temps, le rang d’accouchement et selon l’ethnie de la mère.

Le chapitre est organisé autour de deux sections. La première section présente les données et méthodes utilisées. Elle décrit tout d’abord les deux types de données utilisées (les données obtenues à partir de la plateforme iShare, <http://www.indepth-ishare.org/>, et celles obtenues directement auprès de quelques observatoires de population), leurs sources, leur usage et leur qualité. Et ensuite elle présente les méthodes d’analyse utilisées.

La seconde section du chapitre est consacrée à la présentation des résultats obtenus. Elle se divise en six points suivants :

- Une description du taux de gémellité issu de 23 observatoires de population d’Afrique subsaharienne (données iShare) en faisant une comparaison entre observatoires ;
- Une comparaison du taux de gémellité de chacun de ces 23 observatoires de population avec les taux nationaux de gémellité correspondant calculés dans le chapitre 3 ;
- La variation du taux de gémellité selon l’âge maternel (données iShare) ;
- La variation du taux de gémellité selon l’année d’accouchement (données iShare) ;
- La variation du taux de gémellité selon le rang d’accouchement (données obtenues directement auprès de quelques observatoires) ;
- La variation du taux de gémellité selon l’ethnie de la mère (données obtenues directement auprès de quelques observatoires).

IV.1. Données et Méthodes

IV.1.1. Données

a. Bref aperçu sur les observatoires de population

Un observatoire de population est un système de surveillance démographique. Il consiste généralement au suivi sur une longue période (plusieurs années, voire plusieurs décennies) de la population entière d’une zone géographique bien délimitée. Contrairement au suivi de cohortes, les observatoires de population ne se focalisent pas sur une portion de la population, mais sur toute la population des entités géographiques concernées (Pison, 2005).

L’intérêt pour les observatoires de population s’est développé dans les pays les moins avancés à partir de la fin des années 1980. Dans ces pays, le recours aux données d’observatoires de population permet non seulement de mieux étudier les questions de santé des populations, mais

aussi de répondre au manque des données démographiques fiables résultant de la faiblesse de l'état-civil (Pison, 2005)

b. Le réseau INDEPTH en bref

Créé en 1998, l'*International Network for the Demographic Evaluation of Population and Their Health* (INDEPTH) est une importante association de plusieurs observatoires de population ouverts dans plusieurs pays en développement (d'Afrique, d'Asie et d'Océanie) et comptabilisant 49 observatoires membres en 2018 dont 37 en Afrique subsaharienne. Elle mobilise plusieurs dizaines de chercheurs à travers le monde, travaillant sur des thématiques se rapportant à l'étude de la démographie et de la santé des populations (Baiden et al., 2006). L'ensemble des observatoires du réseau Indepth couvre de nos jours une population de plus de 3,8 millions d'individus qui sont suivis régulièrement (<http://www.indepth-network.org/about-us>). Un système d'harmonisation et de diffusion de ces données est mis en place par Indepth via une plateforme en ligne du nom de *iShare* (<https://www.indepth-ishare.org/>). Le schéma en **Annexe 6** explique le fonctionnement de *iShare*, depuis la collecte des données par les observatoires jusqu'à leur harmonisation et leur mise à la disposition des utilisateurs.

c. Données

Les données qui sont utilisées dans le présent chapitre sont de deux types : les données d'In-depth *iShare* et celles obtenues directement auprès des observatoires.

 *Les données d'Indepth iShare*

Les données accessibles en ligne à partir de la plateforme *iShare* (<https://www.indepth-ishare.org/>) du réseau Indepth couvrent un plus grand nombre d'observatoires. Les informations qu'elles contiennent concernent la localisation de chaque observatoire, les individus suivis (identifiant, sexe) et les différents événements vécus (naissance, accouchement, migration, décès) pour chaque individu. Pour chaque observatoire, le fichier de données harmonisées se présente sous la forme indiquée dans le **Tableau IV.1** ci-dessous.

Tableau IV.1 : Tableau type des tables de données d'Indepth iShare

N° ²⁵ d'enregistrement	Id ²⁶ du Pays	Id de l'observatoire	Id de l'individu	Sexe	Date de naissance	Compteur d'évènement	N° d'évènement	Code d'évènement	Date d'évènement	Date de recueil de l'évènement	Id de localisation	Id de la mère	Id d'accouchement

Source : Indepth's *iShare* Repository, construction de l'auteur.

²⁵ Numéro

²⁶ Identifiant

La colonne code d'évènement comporte les valeurs suivantes : ENU (énumération), BTH (naissance), IMG (immigration), DLV (accouchement), DTH (décès), OMG (émigration), etc. Dans le cadre du présent chapitre, les données iShare ont été analysées pour estimer le taux de gemellité pour chaque observatoire et pour étudier ses variations selon le groupe d'âge maternel et selon le temps. Au départ, nous avons téléchargé (en début d'année 2018) les données d'une trentaine d'observatoires. Mais au final, seules les données de 23 observatoires (22 d'Indepth iShare plus l'observatoire de Bandim urbain ²⁷) se prêtaient à notre analyse (voir la liste dans le **Tableau IV.2** ci-dessous).

Tableau IV.2 : Effectifs des accouchements par observatoire (données iShare)

Pays	Observatoire	Période	Effectifs totaux d'accouchements	Effectifs d'accouchements de jumeaux
Afrique du Sud	Africa HRI ^a	2000-2015	25264	445
	Agincourt	1993-2015	42894	615
	Dikgale	1996-2014	5349	73
Burkina Faso	Nanoro	2009-2014	11192	256
	Nouna	1998-2015	43327	698
	Ouagadougou	2009-2014	14369	299
Côte d'Ivoire	Taabo	2009-2014	8310	151
Ethiopie	Arba minch	2010-2014	8999	106
	Dabat	2009-2013	5898	54
	Gilgel gibe	2006-2014	15542	192
	Kersa	2008-2014	13108	177
	Kilite awlaelo	2010-2014	7290	86
Gambie	Farafenni	1989-2014	27919	437
Ghana	Kintampo	2006-2014	35075	712
	Navrongo	1993-2014	43162	749
Guinée Bissau	Bandim ^b	1974-2013	90368	1545
Kenya	Kilifi	2002-2013	74435	1350
	Nairobi	2002-2014	23170	347
Malawi	Karonga	2003-2015	16363	308
Mozambique	Chokwe	2010-2014	12001	227
Sénégal	Bandafassi	1970-2014	15950	237
	Mlomp	1985-2015	5330	102
	Niakhar	1984-2014	40481	582


^a Health Research Institute ; ^b Données ne provenant pas d'Indepth iShare, elles ont plutôt été directement obtenue auprès de l'observatoire.

Source : Indepth's iShare Repository & observatoire de population de Bandim.

L'exclusion de certains observatoires s'est faite sur la base de la qualité des données. Il s'agissait principalement de cas d'erreurs sur les identifiants des individus conduisant par exemple à

²⁷ Les données de l'observatoire de Bandim ne sont pas incluses dans iShare.

ce que certaines mères soient reliées à des centaines d'enfants comme étant les leurs. Il s'agit probablement d'erreurs liées à l'anonymisation des données faite par les équipes de iShare. Cette anonymisation étant totale, les erreurs ne pouvaient pas être corrigées ; d'où l'exclusion des données concernées. Des démarches ont été faites auprès des sites concernées pour obtenir les fichiers de données sources, mais sans succès

 *Les données obtenues directement auprès de quelques observatoires de population*

Les données d'Indepth iShare comportent cependant (comme signalé plus haut) un nombre restreint de variables, limitant ainsi la faisabilité des analyses. Pour avoir des informations supplémentaires, nous avons contacté directement les responsables des sites des observatoires. Les variables supplémentaires obtenues sont par exemple l'ethnie des parents, le rang de naissance ainsi que le village ou le quartier de résidence. Sur la dizaine de sites contactés, seulement quelques-uns ont répondu et ont fourni des données : Nanoro (Burkina Faso), Ouagadougou (Burkina Faso), Bandim (Guinée Bissau), Bandafassi (Sénégal), Mlomp (Sénégal) et Niakhar (Sénégal). Ce second groupe de données (voir le **Tableau IV.3** ci-dessous) a été utilisé (indépendamment des données iShare) pour calculer les variations du taux de gemellité selon le rang de naissance et selon l'ethnie de la mère.

Malgré le recours à ce second groupe de données obtenues directement auprès des sites d'observatoires, nous sommes restés confrontés au problème du nombre limité des variables. Par conséquent, des analyses explicatives multivariées (facteurs associés aux accouchements gémeaux) n'ont pas pu être menées, compte tenu du nombre insuffisant de variables explicatives disponibles.

Tableau IV.3 : Effectifs des accouchements par observatoire (données obtenues directement auprès de 6 observatoires)

Observatoire	Période	Effectifs des accouchements
Nanoro (Burkina Faso)	03/2009 à 12/2012	7450
Ouagadougou (Burkina Faso)	01/2009 à 12/2016	18438
Bandim (Guinée Bissau)	12/1973 à 04/2013	90368
Bandafassi (Sénégal)	02/1970 à 04/2017	19417
Mlomp (Sénégal)	03/1984 à 06/2017	6086
Niakhar (Sénégal)	02/1983 à 12/2017	46810

Source : Observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Mlomp, Nanoro, Niakhar, et Ouagadougou.

d. Un mot sur la qualité des données utilisées

Bien que les données des observatoires de population soient jugées plus fiables que celles des enquêtes que nous avons utilisées dans le chapitre précédent, une évaluation de leur qualité est nécessaire. Cette évaluation a concerné particulièrement les données harmonisées obtenues par le biais de iShare. Elle a consisté principalement à vérifier la qualité du lien entre l'identifiant de chaque mère et celui (ou ceux) de son enfant (ou de ses enfants) pour détecter l'existence d'éventuelles sur-déclarations des naissances. Elle nous a permis de nous rendre compte que dans certaines des bases de données, plusieurs femmes se retrouvent chacune identifiée comme étant la mère de plus de trois dizaines d'enfants (parfois plus d'une centaine). Comme expliqué plus haut, les erreurs seraient liées à la procédure d'anonymisation des données. Elles concernaient principalement les observatoires suivants : Ifakara Rural, Magu et Rufiji (Tanzanie) ; Iganga/Mayuge (Ouganda). Nous avons écarté les données en question dans nos analyses. Nous avons aussi fait cas de ces erreurs à la coordination du réseau INDEPTH et aux responsables des observatoires concernés.

IV.1.2. Méthodes

Le taux de gémellité (ou fréquence d'accouchements gémellaires) est une mesure démographique des fréquences d'accouchements de jumeaux. Comme dans le chapitre précédent, ici aussi, le taux de gémellité est obtenu en rapportant le nombre d'accouchements de jumeaux au nombre total d'accouchements pour une période donnée (Pison et al., 2017). Il s'exprime en nombre d'accouchements gémellaires pour mille (‰) accouchements. Dans nos analyses, nous avons considéré les accouchements de triplés & plus avec ceux des jumeaux. En fait, le taux de triplés et plus dans nos données est de 0,2‰, ce qui aura un impact négligeable et ne modifiera donc pas les résultats trouvés.

$$\text{Taux de gémellité (‰)} = \left[\frac{\text{Nombre d'accouchements de jumeaux}}{\text{Nombre total d'accouchements}} \right] * 1000$$

Le taux de gémellité étant fortement dépendant de l'âge maternel (Smits & Monden, 2011 ; Pison et al., 2015), nous avons calculé un taux standardisé par une répartition des naissances par âge des mères type, celle pour l'ensemble de l'Afrique subsaharienne telle qu'estimé par les Nations unies pour la période 2000 – 2010. La standardisation consiste en quelque sorte à calculer un taux de gémellité qui est la moyenne pondérée des taux de gémellité par groupe d'âge d'une population donnée (population standard), les coefficients de pondération utilisés étant la distribution par âge de la population standard considérée. Elle permet d'éliminer les

éventuelles variations du taux de gémellité dues aux différences dans la répartition des naissances par âge des mères entre observatoires, entre rang entre groupes ethniques ou entre périodes. Toutes les analyses ont été effectuées grâce au logiciel SAS version 9.4.

Comme dans le chapitre, ici aussi des intervalles de confiance à 95% ont été construits pour chaque taux de gémellité calculé. Ces intervalles de confiance servent à comparer les taux de gémellité pour déterminer l'existence ou non de différences significatives. Et c'est l'intervalle de confiance (IC) d'une proportion selon une loi binomiale qui a été utilisé, puisque le taux de gémellité est une mesure de la proportion des accouchements gémellaires parmi le total des accouchements. La formule de l'intervalle de confiance d'une proportion s'exprime comme suit

: $IC = P \pm \varepsilon$. Avec : P étant la valeur de la proportion et $\varepsilon = Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$ la marge d'erreur.

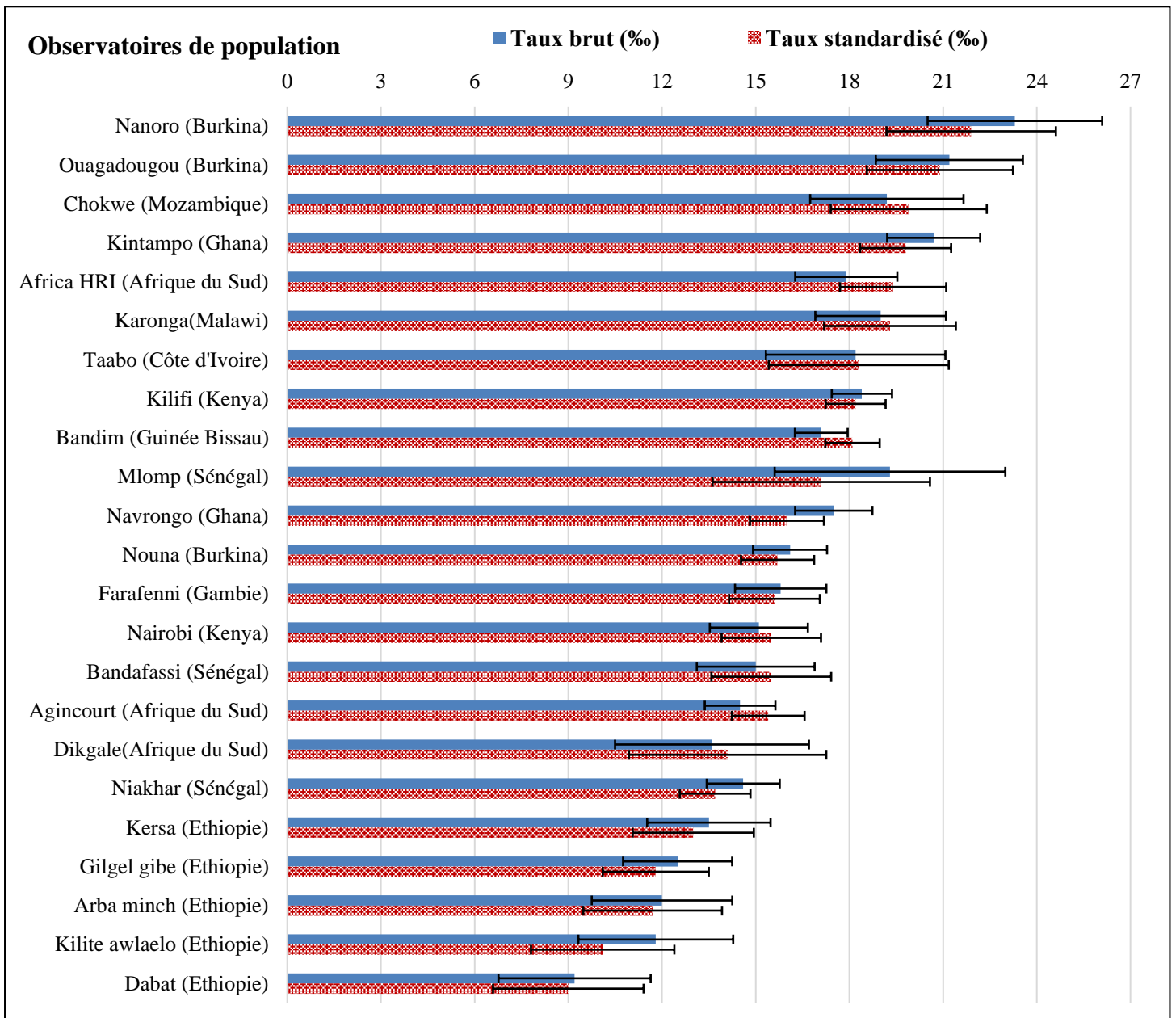
IV.2. Présentation des résultats obtenus

Compte tenu du fait que les observatoires de population ne sont pas des entités représentatives d'un niveau géographique national, il n'y a eu aucun intérêt scientifique à produire un taux de gémellité agrégé ni un taux de gémellité par sous-région géographique. Les résultats présentés ci-dessous concernent principalement la variation du taux de gémellité par observatoire, par groupe d'âge maternel, par année d'accouchement, par rang d'accouchement et par groupe ethnique de la mère.

IV.2.1. Taux de gémellité dans 23 observatoires de population d'Afrique Subsaharienne

Les résultats concernant la répartition du taux de gémellité par observatoire sont présentés sur la **Figure IV.1** ci-dessous. Ils montrent que le taux de gémellité le plus bas est celui de l'observatoire de Dabat en Ethiopie avec un taux de 9‰ et le plus haut est celui de Nanoro au Burkina Faso qui enregistre un taux de 22‰.

Figure IV.1 : Répartition du taux de gémellité par observatoire



—| : Intervalle de confiance à 95%

Source : Indepth's iShare Repository & observatoire de population de Bandim ; calculs et construction de l'auteur.

La figure précédente montre aussi que les taux de gémellité les plus faibles proviennent des observatoires de population situés en Afrique de l'Est.

IV.2.2. Comparaison du taux de gémellité de chacun des 23 observatoires avec les taux nationaux de gémellité

L'un des objectifs de la présente étude était de faire une comparaison entre les taux locaux de gémellité trouvés au niveau de chaque observatoire de population et les taux de gémellité nationaux. La carte (**Figure IV.2**) ci-dessous effectue cette comparaison. Elle montre que pour chaque observatoire, le taux de gémellité trouvé est rarement très éloigné du taux national. Regardons en détail ces comparaisons dans les lignes suivantes.

On note en Afrique du Sud que seul le taux de gémellité de 19,4‰ calculé pour l'observatoire de population du centre de recherche Africa HRI (Health research institute) est largement supérieur au taux national de 12,7‰. Les deux autres observatoires étudiés (à savoir Agincourt et Dikgale) présentent des taux de gémellité respectifs de 15,4‰ et 14,1‰ qui ne dépassent le taux national que de moins de 3 points. Toutefois, pour le cas de l'Afrique du Sud, il faut signaler le fait que le taux national de gémellité considéré provient d'une enquête nationale qui date de la fin des années 1990.

Pour le Burkina Faso, les trois observatoires de population étudiés présentent des taux de gémellité (22‰ pour Nanoro, 16‰ pour Nouna et 21‰ pour Ouagadougou) qui sont proches du taux moyen national de 20,3‰, exception faite de l'observatoire de Nouna qui a un taux qui est de 4 points en dessous du taux national.

L'observatoire de population de Taabo en Côte d'Ivoire a un taux de gémellité de 18,3‰ qui est inférieur de 2 points au taux moyen national de gémellité (20,4‰).

Quant aux cinq sites éthiopiens, les taux de gémellité calculés sont compris entre 9 et 13‰. Avec une moyenne des taux des cinq sites qui est de 11‰, on notera qu'il n'y a pas d'écarts très importants entre ces différents taux de gémellité des observatoires et le taux national qui est de 12,6‰.

À Farafenni en Gambie, le taux de gémellité (15,6‰) est très légèrement inférieur au taux national de gémellité (l'écart n'est que de 0,5 point).

Pour ce qui concerne le Ghana, à Kimtampo, le taux de gémellité est du même ordre que celui du niveau national de 19,6‰. À Navrongo en revanche, le taux de gémellité est de 16‰, ce qui est plus faible que le taux national qui est de 19,6‰.

En Guinée-Bissau, l'observatoire de population de Bandim (situé dans la capitale) possède un taux de gémellité de 18,1‰. Ce taux est très proche du taux national de gémellité de la Guinée-Bissau qui était de 18,4‰.

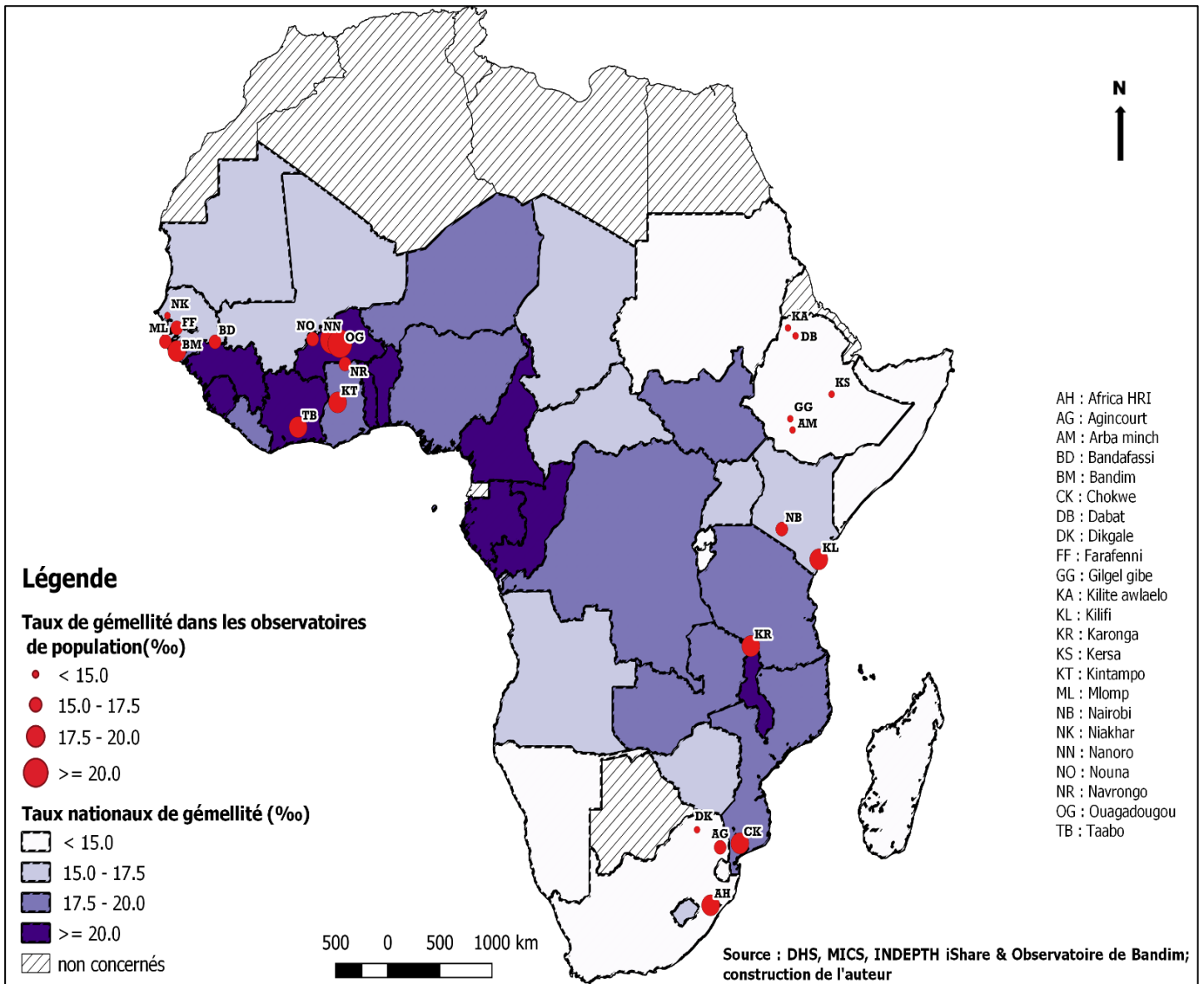
Au Kenya, l'observatoire de population de Kilifi présente un taux de gémellité de 18,2‰ qui est de 3 points plus élevé que le taux de gémellité du pays (15,1‰). Le second observatoire étudié, celui de Nairobi, a un taux de gémellité de 15,5‰, ce qui est très proche de celui du pays.

Pour le Malawi, l'observatoire de Karonga montre un taux de gémellité de 19,3‰. Celui-ci est moins élevé de 2 points que le taux moyen national de 22,2‰.

En Mozambique, le site de Chokwe a un taux de gémellité de 19,9‰ qui est du même ordre que le taux moyen national de 19,6‰.

Le dernier pays pour lequel il est fait ici une comparaison entre les taux de gémellité dans des observatoires de population et le taux national de gémellité est le Sénégal. Nous y avons considéré 3 observatoires à savoir Bandafassi, Mlomp et Niakhar. Un taux moyen de gémellité de 17‰ avait été calculé pour le pays. C'est un taux très similaire que nous avons trouvé dans l'observatoire de population de Mlomp (17,1‰). Quant à Bandafassi et à Niakhar, les taux respectifs de 15,5‰ et 13,7‰ qui ont été trouvés sont inférieurs au taux moyen national de gémellité du pays.

Figure IV.2 : Carte des taux ^a de gémellité dans les observatoires de population d'Afrique subsaharienne, comparaison avec les taux moyens nationaux de gémellité



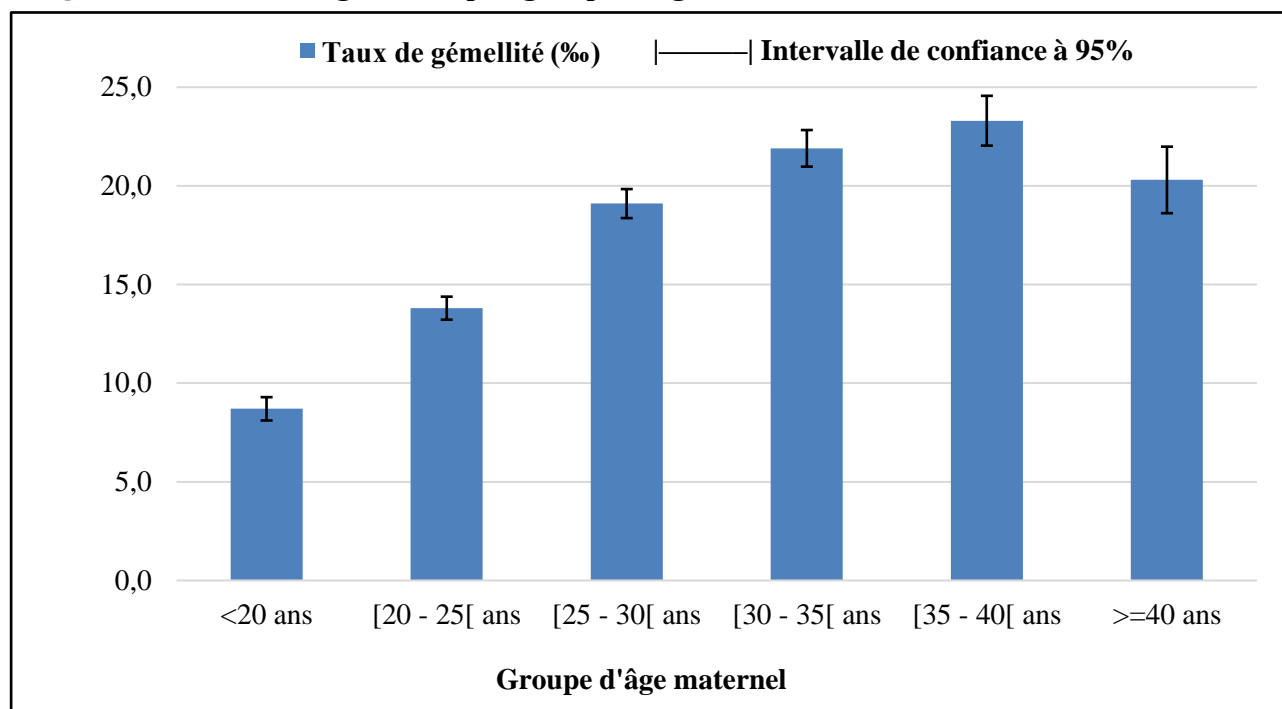
^a Taux standardisé pour l'âge de la mère.

IV.2.3. Variation du taux de gémellité selon l'âge maternel (données agrégées des 23 observatoires)

L'autre résultat, issu de l'analyse des données d'InDEPTH iShare (et des données de Bandim), est la répartition par âge maternel du taux de gémellité des 23 observatoires de population pris ensemble. Les résultats obtenus sont représentés sur la **Figure IV.3** ci-dessous. Cette figure confirme bien le lien important entre l'âge maternel et le taux de gémellité. En effet, le taux de gémellité est croissant avec le groupe d'âge maternel jusqu'à la tranche d'âge 35 – 40 ans où il dépasse le chiffre de 24‰, alors qu'il n'était que de 9‰ pour la tranche d'âge maternel des

moins de 20 ans. Après avoir atteint son maximum au sein de la tranche d'âge 35 – 40 ans, le taux de gémellité baisse, mais reste élevé, avec un taux de 21‰ pour les 40 ans et plus.

Figure IV.3 : Taux de gémellité par groupe d'âge maternel



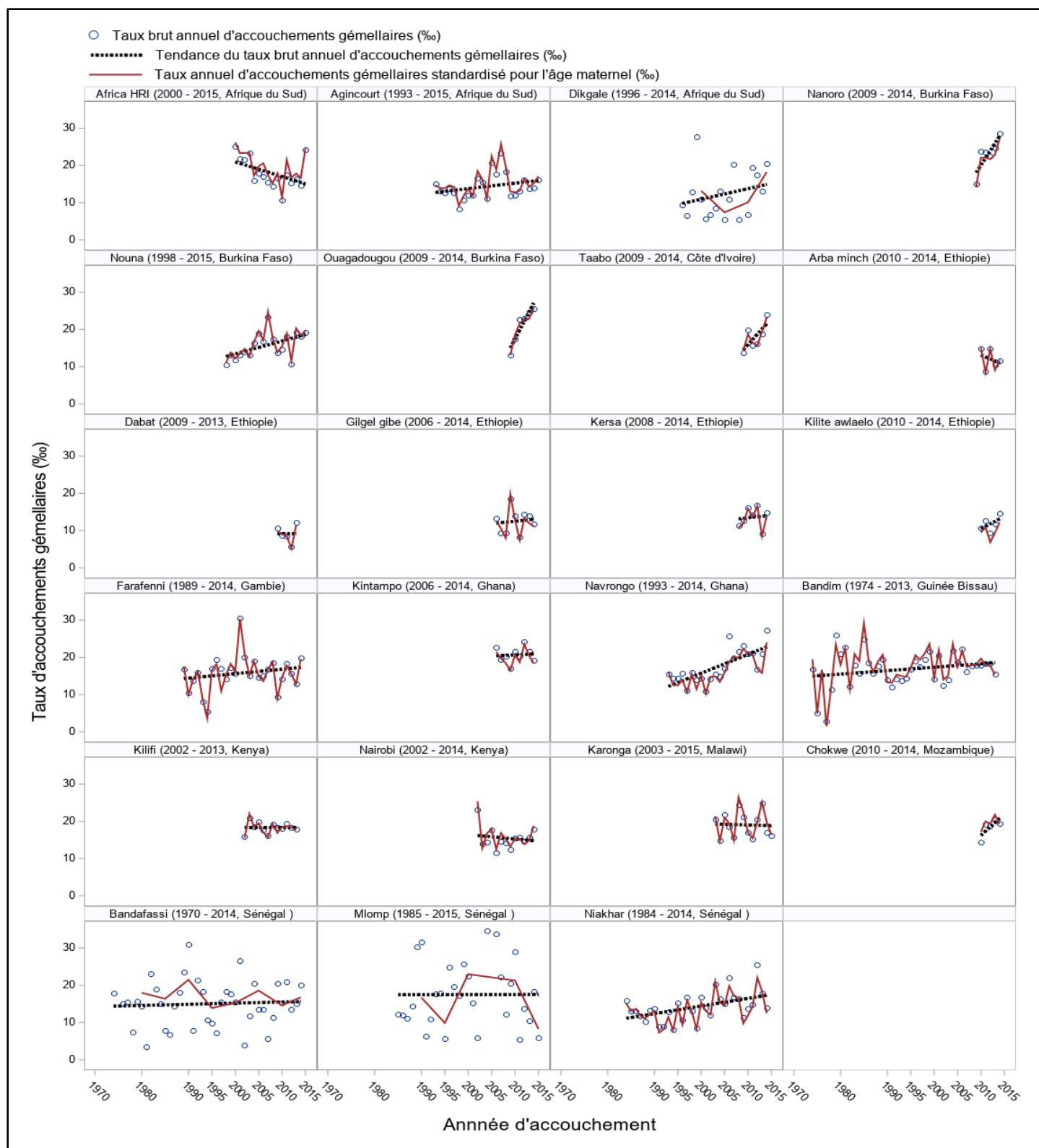
Source : Indepth's iShare Repository & observatoire de population de Bandim ; calculs et construction de l'auteur.

IV.2.4. Evolution dans le temps du taux de gémellité dans 23 observatoires de population d'Afrique subsaharienne

Pour chacun des 23 observatoires de population, nous avons étudié la variation du taux de gémellité (taux brut et taux standardisé) dans le temps (**Figure IV.4**). C'est l'évolution annuelle du taux qui est étudiée dans le but de mettre en évidence les tendances. Mais, pour les observatoires de Bandafassi (Sénégal), de Dikgale (Afrique du Sud) et de Mlomp (Sénégal), le taux de gémellité standardisé a été calculé en années quinquennales (et non annuellement) compte tenu des effectifs très faibles d'accouchements sur ces sites.

Les résultats obtenus montrent une évolution nettement croissante (avec le temps) du taux de gémellité dans la plupart des observatoires étudiés. Ce n'est que dans l'observatoire d'Africa HRI (Health research institute) en Afrique du Sud que l'on observe une nette baisse du taux de gémellité avec le temps. Cette tendance croissante du taux de gémellité est similaire à celle qui a été présentée dans le chapitre précédent.

Figure IV.4 : Variation dans le temps du taux de gémellité dans 23 observatoires de population d’Afrique subsaharienne

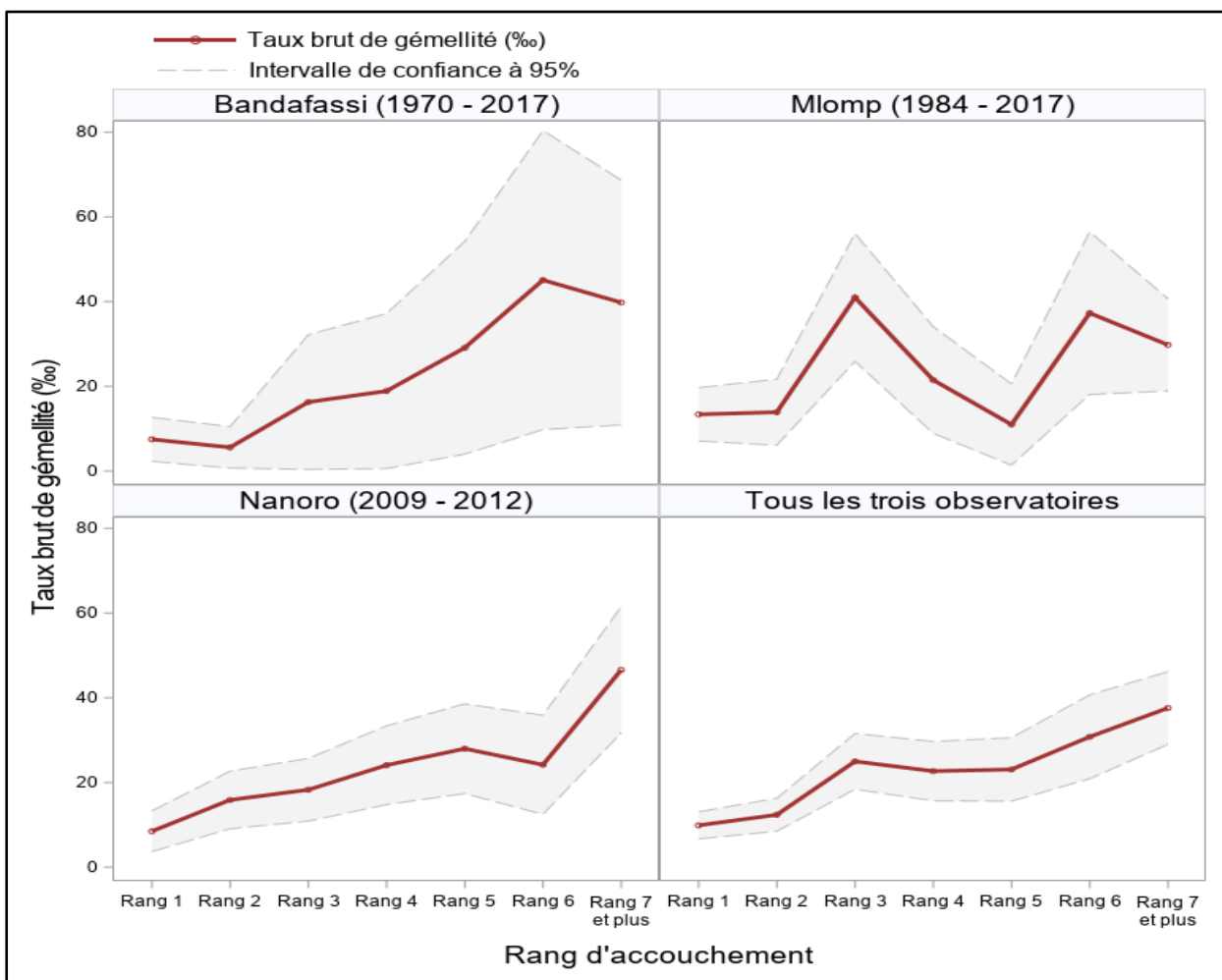


Source : Indepth's iShare Repository & observatoire de population Bandim ; calculs et construction de l'auteur.

IV.2.5. Variation du taux de gémellité selon le rang d'accouchement : cas de Bandafassi, Mlomp et Nanoro

La variable rang d'accouchement n'est présente que dans les données de Bandafassi, de Mlomp et de Nanoro, obtenues directement auprès des observatoires. C'est pourquoi la répartition du taux de gémellité par rang d'accouchement (**Figure IV.5**) n'a concerné que ces trois sites. Les résultats montrent que le taux de gémellité est croissant avec le rang d'accouchement. Cette relation semble être linéaire, même si à Bandafassi et à Mlomp les faibles effectifs d'accouchements rendent ce lien linéaire moins caractéristique.

Figure IV.5 : Taux brut²⁸ de gémellité selon le rang d'accouchement – Observatoires de population de Bandafassi (Sénégal), Mlomp (Sénégal) et Nanoro (Burkina Faso)



Source : observatoire de population de Bandafassi, Mlomp et Nanoro ; construction de l'auteur.

²⁸ Pour chaque rang, les effectifs d'accouchements gémellaires par âge sont très faibles, ce qui ne permet pas de produire (pour chaque rang) des taux de gémellité standardisé avec l'âge maternel.

IV.2.6. Variation du taux de gémellité selon l'ethnie de la mère²⁹ : cas de Bandafassi, Bandim, Mlomp, Nanoro, Niakhar et Ouagadougou

Les informations sur l'ethnie de la mère ne sont disponibles que dans les données obtenues directement auprès des six sites suivants : *Bandafassi (Sénégal)*, *Bandim (Guinée Bissau)*, *Mlomp (Sénégal)*, *Nanoro (Burkina Faso)*, *Niakhar (Sénégal)* et *Ouagadougou (Burkina Faso)*. La **Figure IV.6** ci-dessous présente la variation du taux de gémellité dans ces six observatoires en fonction de l'ethnie de la mère. Un test de comparaison a montré l'existence de faibles disparités statistiquement significatives du taux de gémellité selon ces ethnies

Dans l'observatoire de population de Bandafassi, nous avons obtenu des taux de gémellité de 24‰ (CI 95% : 18,4‰ – 29,4‰) chez les Bediks, 21‰ (CI 95% : 16,2‰ – 26,6‰) chez les Malinkés et 17,5‰ (CI 95% : 14,8‰ – 20,2‰) chez les Peulhs. Mais aucune différence statistiquement valable n'existe entre ces trois taux. En revanche, nos résultats montrent que le taux de gémellité des femmes Bediks et Malinkés de l'observatoire de population de Bandafassi est statistiquement plus élevé que celui des femmes Sereers de l'observatoire de Niakhar (14,6‰ ; CI 95% : 13,6‰ – 15,8‰).

Dans l'observatoire de population de Mlomp, nos résultats montrent un taux de gémellité de 18,5‰ (CI 95% : 14,8‰ – 22,2‰) chez les Joola (qui est l'ethnie ultra majoritaire dans l'observatoire : 95%). Une comparaison entre ce taux et ceux obtenus pour les groupes ethniques des autres observatoires n'a pas permis de conclure à l'existence de différences statistiquement significatives.

Dans l'observatoire de population de Niakhar, 98% des accouchements que nous avons analysés proviennent de femmes appartenant à l'ethnie Sereer qui constitue l'ethnie principale (97%) de la population de l'observatoire (Delaunay et al., 2013). Nos résultats montrent un taux de gémellité de 14,6‰ (CI 95% : 13,6‰ – 15,8‰) chez les femmes Sereers. En comparant ce taux avec ceux des groupes ethniques des autres observatoires, nous sommes parvenus à la conclusion que le taux de gémellité chez les Sereers dans l'observatoire de population de Niakhar est nettement inférieur aux taux de gémellité obtenus chez les groupes ethniques suivants : Papels (18,5‰ ; CI 95% : 17‰ – 20‰), Peulhs (18,9‰ ; CI 95% : 16,6‰ – 21,2‰) et Balantes (19,5‰ ; CI 95% : 16,5‰ – 22,5‰) dans l'observatoire de Bandim ; Mossis dans l'observatoire de Ouagadougou (CI 95% : 19‰ – 23,4‰) et dans celui de Nanoro (21‰ ; CI 95% :

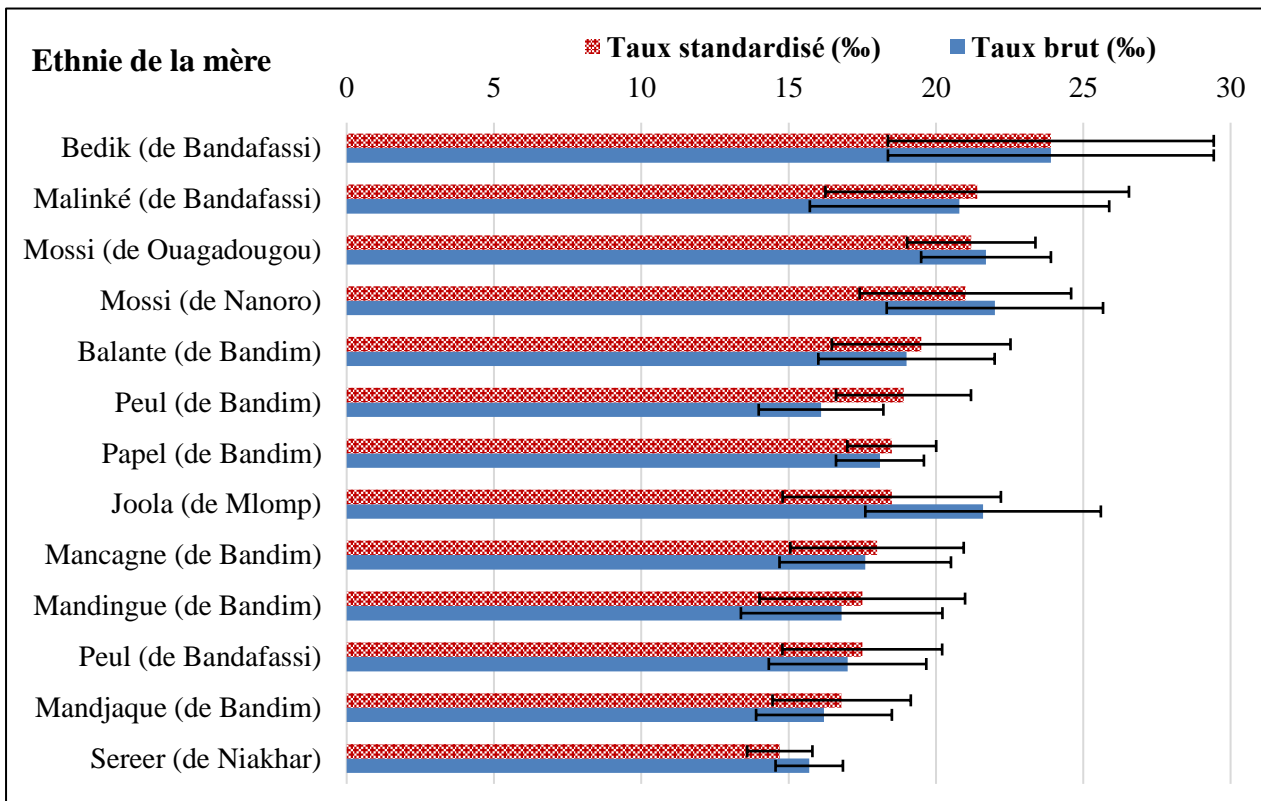
²⁹ Comme il est question d'accouchements, nous pensons que l'ethnie de la mère est la mieux adaptée ici que celle du père.

17,4‰ – 24,6‰); Bediks (24‰ ; CI 95% : 18,4‰ – 29,4‰) et Malinkés (21‰ ; CI 95% : 16,2‰ – 26,2‰) dans l’observatoire de Bandafassi.

Pour ce qui concerne l’observatoire de population de Ouagadougou (OPO), nous avons obtenu un taux de gémellité de 21,2‰ (CI 95% : 19‰ – 23,4‰) chez les Mossi (qui est le groupe majoritaire dans l’observatoire : 92%). C’est un taux de gémellité d’une même valeur (21‰ ; CI 95% : 17,4‰ – 26,4‰) que nous avons obtenus chez les Mossis de l’observatoire de population de Nanoro (les Mossis constituent l’ethnie de 90% des individus de l’observatoire de Nanoro).

Dans l’observatoire de population de Bandim, nous avons obtenu des taux de gémellité de 19,5‰ (CI 95% : 16,5‰ – 22,5‰) chez les Balantes ; 18,9‰ (CI 95% : 16,6‰ – 21,2‰) chez les Peuls ; 18‰ (CI 95% : 15,1‰ – 21‰) chez les Mancagnes ; 17,5‰ (CI 95% : 14‰ – 21‰) chez les Mandingues ; 16,8‰ (CI 95% : 14,5‰ – 19,1‰) chez les Mandjacques et 18,5‰ (CI 95% : 17‰ – 20‰) chez les Papels (Ces 6 groupes constituant les ethnies de 85% des individus de l’observatoire). Statistiquement parlant, nous ne pouvons affirmer l’existence de différences quelconques entre ces 6 taux de gémellité. Mais en les comparant avec ceux des groupes ethniques d’autres observatoires, nous avons trouvé que les taux de gémellité chez les femmes Papels, Peulhs et Balantes de l’observatoire de population de Bandim sont nettement plus importants que celui des femmes Sereers de l’observatoire de population de Niakhar.

Figure IV.6 : Taux de gémellité selon l'ethnie de la mère dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Mlomp, Nanoro, Niakhar et Ouagadougou ^a



—| : Intervalle de confiance à 95%

^a Les ethnies minoritaires ont été exclues : les Bédiks, les Malinkés et les Peuls représentent près de 100% des ethnies de Bandafassi ; les Joola représentent 95% des ethnies de Mlomp ; les Sereer représentent 97% des ethnies de Niakhar ; les Mossi représentent 90% des ethnies de Nanoro et 92% des ethnies de Ouagadougou ; les Balantes, les Peuls, les Mancagnes, les Mandingues, les Mandjacques et les Papels représentent 85% des ethnies de Bandim.

Source : observatoire de population de Bandafassi, Mlomp et Nanoro ; construction de l'auteur.

Conclusion

Le présent travail a permis la production de taux de gémellité pour une vingtaine d'observatoires de population d'Afrique Subsaharienne. Une mise en comparaison de ces taux de gémellité avec les taux nationaux de gémellité a permis de conclure globalement à une convergence de chiffres. Notre travail a en outre confirmé un lien positif entre le taux de gémellité et l'âge maternel et il a montré une évolution croissante du taux de gémellité avec le temps dans les observatoires étudiés.

Par ailleurs, avec les données de trois observatoires de population du Sénégal (Bandafassi, Mlomp, Nikhar), de deux observatoires de population du Burkina Faso (Nanoro et Ouagadougou) et de l'observatoire de Bandim (Guinée Bissau), nous avons eu des résultats qui montrent quelques disparités (pas si importantes) de taux de gémellité selon l'ethnie de la mère. En utilisant trois (Bandafassi, Mlomp et Nanoro) des six observatoires de population cités précédemment, nous avons en outre obtenu des résultats montrant une évolution croissante du taux de gémellité avec le rang d'accouchement.

Les différents résultats que nous avons obtenus confirment une fois de plus le niveau élevé de taux de gémellité en Afrique Subsaharienne. En effet, même si les données des observatoires de populations ne sont pas statistiquement représentatives de l'entité géographique 'Afrique Subsaharienne', nous constatons une proximité entre le taux de gémellité de chaque observatoire de population et ceux de chaque pays estimés par d'autres auteurs : Smits & Monden, (2011) ; Gebremedhin (2015), Ouedraogo et al. (2019).

Les résultats concernant les tendances attestent d'une nette croissance du taux de gémellité dans le temps. Et nous pensons que cette tendance est à mettre en lien avec la hausse continue de l'âge moyen à la maternité qui est observée un peu partout sur le continent. En fait, les probabilités d'accouchements gémellaires étant plus importantes aux âges maternels avancés, nous pensons que la hausse progressive et continue de l'âge moyen à la maternité est un facteur qui maintient le taux de gémellité croissant avec le temps. Cela est d'autant plus plausible que dans les zones étudiées, la baisse de la fécondité aux âges très jeunes et aux âges élevés (qui aurait pu tirer le taux de gémellité vers le bas) serait mitigée.

Pour ce qui est du facteur ethnique, nos résultats confirment bien le fait qu'il existe en Afrique Subsaharienne une disparité (mais qui n'est pas si importante dans notre cas) de taux de gémellité selon l'appartenance ethnique. Une étude précédente menée au Malawi par Pollard (1996) avait aussi trouvé des disparités de taux de gémellité selon l'ethnie, avec un taux de gémellité très élevé (30%) chez l'ethnie Tumbuka. Toutefois, l'auteur n'a pu déterminer si le taux élevé de gémellité chez les Tumbuka est dû à un facteur génétique ou à un facteur de style de vie. Dans notre cas, les disparités restent vraiment très modestes. Et nous n'avons cherché à avancer aucune hypothèse plausible sur ces disparités.

Les données d'observatoires de population membres du réseau INDEPTH nous ont permis ici de produire quelques résultats complémentaires à notre démarche globale d'analyse des taux de gémellité en Afrique Subsaharienne. L'apport principal du présent travail se situe dans l'usage

qui est fait des données de plusieurs observatoires de population d'Afrique subsaharienne pour mener une étude originale sur les facteurs de variations du taux d'accouchements gémellaires à travers un focus sur des espaces très locaux que constituent les observatoires de population. Par ailleurs l'analyse de la dynamique du taux de gémellité qui a été faite dans le présent chapitre tout comme dans le précédent constitue un apport nouveau, en ce sens que la plupart des études sur le taux de gémellité en Afrique subsaharienne n'aborde pas cet aspect des choses.

Dans le chapitre 5 qui va suivre nous mettrons le taux de gémellité en perspective du temps, à l'épreuve de la structure par âge des naissances et de l'assistance médicale à la procréation (PMA). Il s'agira de faire des projections à l'horizon 2050 du taux de gémellité basée sur les projections de population des Nations unies concernant la répartition des naissances par groupe d'âge. Il s'agira aussi de discuter d'un éventuel impact de la dynamique du recours à la PMA sur le taux de gémellité futur.

Précisons que les résultats qui viennent d'être présentés dans ce chapitre ont fait l'objet de plusieurs communications dont un poster (Ouedraogo, 2019) présenté à la 8^e Conférence Africaine sur la Population (Entebbe, Ouganda, 18-22 novembre 2019, <http://uaps2019.pop-conf.org/abstracts/190009>).

Chapitre V – Projection à l’horizon 2050 du taux de gémellité en Afrique subsaharienne : quelles influences de la structure par âge maternel des naissances & de la procréation médicalement assistée ?

Introduction

Nous venons de voir dans les deux chapitres précédents que le taux de gémellité connaît ses niveaux les plus élevés du monde en Afrique subsaharienne. En effet, dans cette partie du globe, nous avons estimé le taux de gémellité à environ 17‰ alors qu’au niveau mondial, il est d’environ 11‰ (Pison et al., 2017). Mais les études sur la dynamique du taux de gémellité dans le monde montrent qu’à l’opposé des pays occidentaux, ce taux reste stable en Afrique subsaharienne (Ouedraogo et al., 2019) alors qu’il a doublé au cours des 40 dernières années en moyenne dans les pays développés (Pison et al., 2015).

Cette situation en Afrique subsaharienne serait la résultante d’un âge moyen à la maternité qui a peu changé et d’une PMA dont le recours reste très marginal. En effet, dans ce contexte, le recul lent de l’âge à la maternité tire lentement le taux de gémellité vers le haut. Mais il a aussi comme corollaire une baisse progressive du taux de fécondité (entraînant aussi avec elle une réduction progressive de la part des naissances aux âges maternels très élevés et aussi une réduction des naissances de rang élevé) qui tire le taux de gémellité vers le bas. On aboutit alors à une sorte d’équilibre se traduisant par un taux brut de gémellité connaissant une faible croissance (Ouedraogo et al., 2019). En l’absence d’une augmentation importante de l’âge à la maternité et en l’absence d’un développement rapide et important de la PMA, cette stabilité pourrait tenir durant plusieurs décennies. Avec comme conséquence un taux brut de gémellité qui resterait pratiquement inchangé.

Après les deux précédents chapitres, il nous a paru nécessaire de compléter nos résultats sur la dynamique du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par des projections. Le but étant de se servir des trois facteurs clés influençant le taux de gémellité que sont l’âge maternel, le rang de naissance et la PMA pour simuler la dynamique future de celui-ci. Mais des données qui se prêtent clairement à cet exercice nous faisaient défaut. Toutefois, en recourant aux projections de populations des nations unies, nous proposons dans ce chapitre une autre démarche de projection basée essentiellement sur la structure par âge maternel des naissances. En effet, en utilisant les projections des nations unies concernant la répartition des naissances par âge maternel pour chaque pays, et en leurs appliquant des taux de gémellité par âge maternel issus de notre

travail du chapitre 3, nous pouvons aboutir à des effectifs projetés d'accouchements pour chaque pays, et par ricochet nous parvenons à des taux projetés de gémellité pour chaque pays et pour le continent³⁰.

Ainsi, le but de ce travail est de faire une projection du taux de gémellité en Afrique Subsaharienne à l'horizon 2050 en se servant des projections des nations unies concernant la répartition des naissances par âge de la mère. Il comportera aussi une discussion théorique sur l'impact possible de la PMA sur le niveau du taux de gémellité.

V.1. Projections du taux de gémellité en Afrique subsaharienne à l'horizon 2050 à l'aide de UN WPP

V.1.1. Données

Deux types de données ont été utilisés pour faire cette projection. Nous avons en premier lieu les données d'enquêtes nationales (DHS & MICS) utilisées précédemment dans le chapitre 3 consacré à l'analyse du taux de gémellité dans les enquêtes nationales. Il s'agissait de 174 enquêtes nationales réalisées entre 1986 et 2016 dans 42 pays d'Afrique subsaharienne. Ce sont les taux de gémellité (calculés par enquête et par pays) issus de ces enquêtes qui nous intéressent ici. Dans notre démarche, ces taux constituent ce que nous appelons les taux réels de gémellité à la suite desquels viendront les taux projetés de gémellité. Certaines des enquêtes (42 précisément, une enquête par pays³¹) ont aussi été utilisées pour obtenir des taux de gémellité par groupe d'âge maternel (*Tableau V.1*) qui serviront à la projection de taux de gémellité.

³⁰ Je remercie Bruno Schoumaker pour sa suggestion de cette méthode.

³¹ La règle a été de garder la dernière enquête de chaque pays. Mais, si la dernière enquête ne couvre pas une période suffisante d'au moins 10 ans (les MIS par exemple), on choisit l'enquête la plus récente couvrant une période suffisante.

Tableau V.1 : Variation du taux brut de gémellité par groupe d'âge maternel dans 42 pays d'Afrique subsaharienne ³²

Pays	Année de l'enquête	Période	Taux de gémellité par âge maternel (%)					
			<20 ans	[20 -25[ans	[25-30[ans	[30-35[ans	[35-40[ans	>=40 ans
Angola	2015	2006 – 2015	7	14,4	18,4	15,9	23,5	14,9
Bénin	2014	2005 – 2014	16,3	22,4	27,8	38,3	35,6	28,4
Burkina Faso	2010	2001 – 2010	5,5	14,1	22	16,1	25,7	21,7
Burundi	2010	2001 – 2010	12	10,5	13,4	14,7	15,4	18,2
Cameroun	2014	2005 – 2014	9,2	17,7	30,3	30,3	26,2	19
Centrafrique	1994	1985 – 1994	7,5	9,9	15,7	19,8	26,2	31,1
Comores	2012	2003 – 2012	16	17,3	28,1	35,6	22,3	18,4
Congo	2011	2002 – 2011	11,1	18,7	24,1	32,6	29,8	28
Côte d'Ivoire	2011	2002 – 2011	10,3	21,3	26,1	28,9	28,4	29,3
Ethiopie	2008	1999 – 2008	3,4	11,6	11,1	20,9	20	7,2
Gabon	2012	2003 – 2012	10	17,4	26,8	25,9	30,3	31,2
Gambie	2013	2004 – 2013	7,3	14,6	17,8	19,8	20,8	22,6
Ghana	2014	2005 – 2014	6,2	18,8	26,4	27,1	29	20
Guinée	2012	2003 – 2012	8,2	19,9	27,2	29,2	33,4	33,7
Guinée Bissau	2014	2005 – 2014	7,9	15,8	19,6	24,3	26,6	25,4
Kenya	2014	2005 – 2014	9,2	11,1	14,7	20,7	22,4	13,7
Lesotho	2014	2005 – 2014	6	8,3	17,5	21,2	25,4	23,7
Liberia	2013	2004 – 2013	9,3	18,3	22,3	25,9	30,9	26,7
Madagascar	2008	1999 – 2008	5,1	8,5	11,2	14,2	18,2	9,4
Malawi	2015	2006 – 2015	9,8	15,7	27,5	28,5	28,8	18,3
Mali	2015	2006 – 2015	10,2	11,6	18,2	24,3	23,5	13,3
Mauritanie	2011	2002 – 2011	10,1	10,5	14,4	19,9	23,8	30,1
Mozambique	2011	2002 – 2011	7,8	19,3	22,9	22,5	25,6	29,9
Namibie	2013	2004 – 2013	7,6	11,4	17,8	15,2	20,8	5,8
Niger	2012	2003 – 2012	9,8	12,6	20,2	20,9	29,3	16,9
Nigeria	2016	2007 – 2016	9,8	16,4	21,3	25,3	27	24,6
Ouganda	2011	2002 – 2011	10,6	13,9	19,4	19,4	22,6	15,8
RD Congo	2013	2004 – 2013	9,5	15	20,7	21,2	30,4	28,7
Rwanda	2014	2005 – 2014	11,8	13,8	13,9	14,6	19,5	12,9
Sao Tome	2014	2005 – 2014	5,8	11,3	16,6	14,6	40,4	38,5
Sénégal	2016	1997 – 2016	9,4	14,5	17,8	27,6	27,9	21,3
Sierra Leone	2013	2004 – 2013	12,7	16,8	21,8	29,6	26,3	34,8
Somalie	2006	1997 – 2006	8,9	5,2	4,8	4,3	2,4	8,2
Soudan	1989	1980 – 1989	9,2	14,4	17,2	13,7	24,7	11,8
South Africa	1998	1989 – 1998	3,8	7,1	15,5	20,1	21,9	16,7
Sud Soudan	2010	2001– 2010	13,4	19,1	21	22,6	21,5	27,2
Swaziland	2014	2005 – 2014	4,7	9,4	14,9	26	12,3	25,6
Tanzanie	2015	2006 – 2015	7,8	11,5	21,6	20,7	22,6	24
Tchad	2014	2005 – 2014	7,5	12,9	18,5	21,9	20,5	28,9
Togo	2013	2004 – 2013	16,7	17,2	22,2	28	32,8	28
Zambie	2013	2004 – 2013	8,3	11,6	20,2	23,3	29,7	30,2
Zimbabwe	2015	2006 – 2015	4,5	14,2	21,6	22,2	26,7	14,7

Source : DHS & MICS

³² Pour rappel, l'Afrique subsaharienne est composée de 48 pays. Et comme précisé dans l'introduction générale, les 6 pays suivants n'ont pas été inclus dans la présente thèse compte tenu d'un manque de données d'enquêtes disponibles : Botswana, Cap-Vert, Érythrée, Guinée équatoriale, Maurice et Seychelles.

En second lieu, nous avons les données de United Nations World Population Prospects (UN WPP) de 2019, c'est-à-dire les projections de population des Nations unies (UN, 2019). UN WPP concerne des projections de la population, de la fécondité, de la mortalité et des migrations internationales. Pour le présent travail, ce sont les données issues des projections de fécondité, particulièrement celles concernant la répartition des naissances par groupe d'âge maternel que nous avons utilisées. Dans ces données, l'âge maternel est découpé en 7 classes (15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44 et 45-49) et la projection des effectifs de naissances dans le temps est faite en années quinquennales. Le *Tableau V.2* ci-dessous est un extrait qui montre de quelle manière ces données sont structurées.

Tableau V.2 : Extrait d'une table de données de projections des naissances par groupe d'âge maternel

Period	Number of births by five-year age group of mother (thousands)						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
2020-2025	60 243	186 030	201 775	147 484	74 417	23 257	4 463
2025-2030	58 920	180 172	200 215	148 157	78 319	25 736	4 578
2030-2035	57 688	177 623	202 866	149 596	78 528	27 082	4 713
2035-2040	55 621	173 138	206 105	154 465	79 978	26 982	4 733
2040-2045	53 486	166 704	206 794	160 694	83 700	27 510	4 698
2045-2050	51 347	160 035	204 862	164 870	88 514	28 714	4 698

Source : United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Prospects 2019, Online Edition. Rev. 1.

Dans l'usage des données, nous avons regroupé les deux dernières classes d'âge pour harmoniser avec le découpage qui est fait dans le calcul des taux de gémellité par groupe d'âge maternel.

Notons que les projections de population des Nations unies sont faites selon plusieurs variantes et que chaque variante s'adosse sur plusieurs hypothèses concernant notamment la fécondité, la mortalité et les migrations internationales. Les effectifs par groupe d'âge maternel que nous avons utilisés sont ceux concernant les 42 pays présentés plus haut. Et nous nous sommes limités aux données issues de trois variantes de projection : basse, moyenne et haute. Les hypothèses qui sous-tendent ces trois variantes sont résumées dans le *Tableau V.3* ci-dessous.

Tableau V.3 : Variantes de projection en termes d'hypothèses de fécondité, de mortalité et de migration internationale

Projection variants	Assumptions		
	Fertility	Mortality	International migration
Low fertility	Low	Normal	Normal
Medium (fertility)	Medium (based on median probabilistic fertility)	Normal (based on median probabilistic fertility)	Normal
High fertility	High	Normal	Normal

Source : <https://population.un.org/wpp/DefinitionOfProjectionVariants/>

V.1.2. Méthodes

La méthode que nous avons utilisée est très simple. Elle consiste à multiplier le taux de gémellité de chaque classe d'âge par les effectifs projetés de naissances de ladite classe d'âge. Ainsi, on obtient les effectifs projetés d'accouchements gémellaires pour la classe d'âge concernée. En sommant les effectifs d'accouchements gémellaires de toutes les 6 classes d'âge, on obtient l'effectif total d'accouchements gémellaires projetés pour la période concernée. Si l'on a besoin d'avoir les effectifs d'accouchements gémellaires agrégés au niveau Afrique subsaharienne pour une période donnée, il suffit de faire la somme des effectifs d'accouchements gémellaires de tous les pays concernés. Pour obtenir le taux projeté de gémellité il faut ensuite rapporter le nombre d'accouchements gémellaires au nombre total d'accouchements.

Posons :

$$\left[\begin{array}{l} P_1, P_2, \dots, P_n : \text{la période de projection ;} \\ G_{15-19}, G_{20-24}, \dots, G_{40-49} : \text{les taux de gémellité par groupe d'âge des DHS \& MICS ;} \\ E_{15-19}, E_{20-24}, \dots, E_{40-49} : \text{les effectifs projetés de naissance provenant de UN WPP ;} \\ T_{P_n} : \text{le taux de projeté de gémellité pour une période } P_n \text{ donnée.} \end{array} \right.$$

Alors, le taux projeté de gémellité pour la période P_n s'écrit comme suit :

$$T_{P_n} = \frac{(G_{15-19} * E_{15-19}) + (G_{20-24} * E_{20-24}) + \dots + (G_{40-49} * E_{40-49})}{(E_{15-19} + E_{20-24} + \dots + E_{40-49})}$$

Pour chaque entité géographique (pays ou l'ensemble du continent), la projection du taux de gémellité commence en principe à partir de l'année 2020. Mais, pour un pays donné, si l'enquête nationale utilisée pour obtenir les taux de gémellité par âge date d'avant 2014, alors la date de début de la projection est bien avant 2020 : de la date de l'enquête à l'année 2015, les

taux projetés de gémellité considérés sont en réalité des taux *estimés* se basant sur les estimations de UN WPP et la date réelle de début de projection restera 2020.

A l'image de ce qui a été fait dans les deux précédents chapitres, nous avons dans le présent chapitre construit des intervalles de confiance pour les différents taux de gémellité. Cette construction s'est basée sur les mêmes formules que précédemment : intervalle de confiance (IC) =

$P \pm \varepsilon$. Avec : P étant la valeur de la proportion et $\varepsilon = Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$ la marge d'erreur

V.1.3. Résultats des projections

Nous présentons en premier lieu les résultats concernant le niveau agrégé (niveau Afrique subsaharienne) et en second lieu nous présentons les résultats concernant chacun des 42 pays.

Pour toute l'Afrique subsaharienne, nos projections montrent qu'entre 2020 et 2050, le taux de gémellité devrait très peu évoluer (voir le *Tableau V.4* et la *Figure V.1*). En effet, la variante faible (hypothèse d'une faible fécondité) prévoit qu'entre 2020 et 2050 le taux de gémellité en Afrique subsaharienne passera de 17,4‰ à 18,35‰, ce qui représente une croissance de moins de 0,2% pour année. Si l'on considère la variante moyenne (hypothèse d'un niveau moyen de fécondité) de projection, le taux de gémellité en Afrique subsaharienne passera de 17,4‰ en 2020 à 18,1‰ à l'horizon 2050, ce qui ne représente qu'une croissance annuelle de 0,13%. Quant à la variante haute (hypothèse de forte fécondité) de projection, elle prévoit une croissance du taux de gémellité en Afrique subsaharienne de l'ordre de 0,09% par an entre 2020 et 2050, passant de 17,4‰ à 17,89‰.

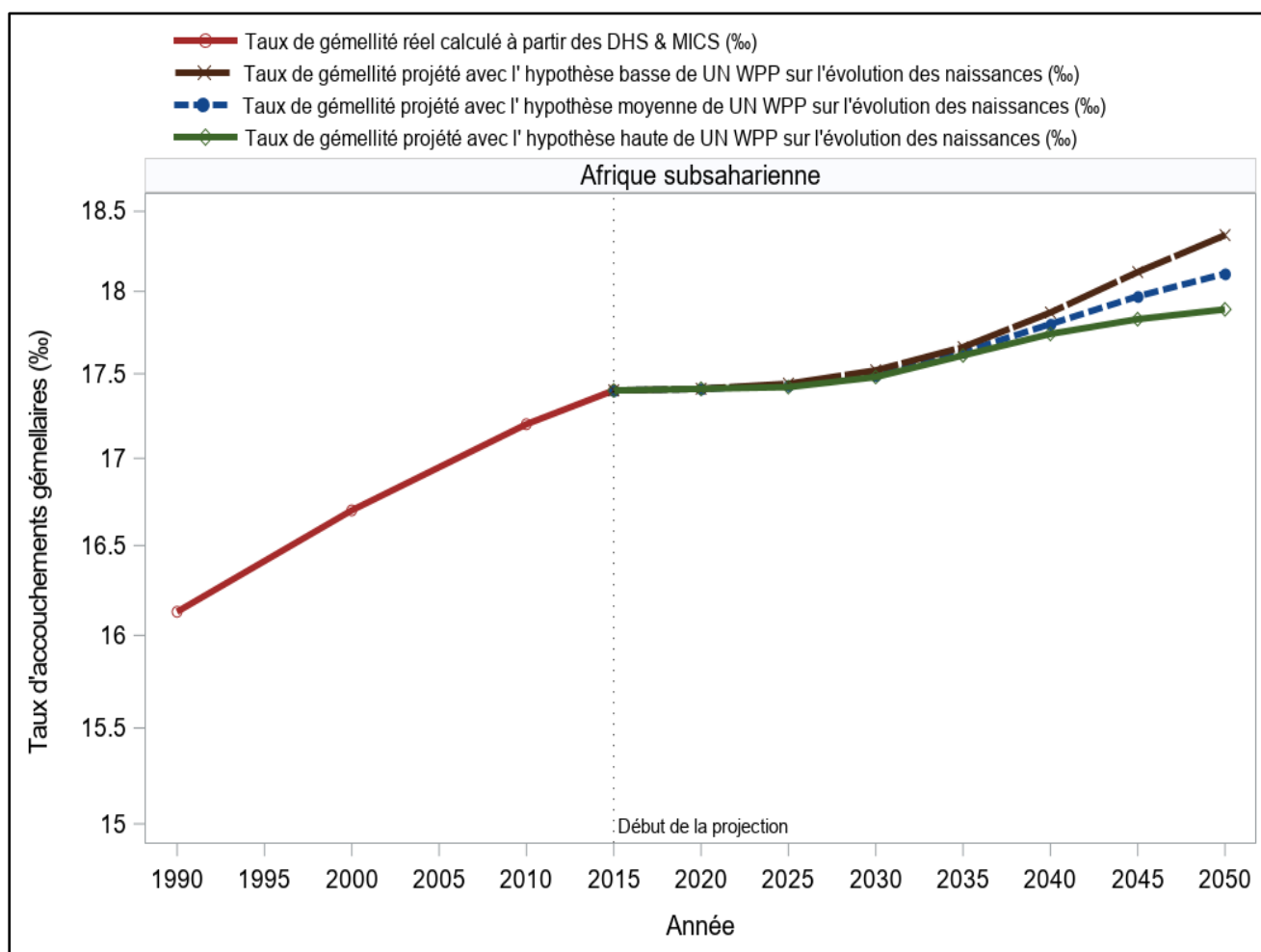
Le fait que c'est la variante de projection basée sur une hypothèse de faible fécondité qui prévoit une croissance du taux de gémellité plus importante que les autres variantes de projection constitue un résultat intéressant. En effet, une faible fécondité est synonyme d'une baisse importante de la fécondité aux très jeunes âges et aux âges très avancés, mais avec une baisse de la fécondité aux très jeunes âges qui serait la plus importante. Cela entraînera une reconfiguration de la structure par âge des naissances, avec un âge moyen à la maternité qui croîtra légèrement. Ce qui pourrait avoir un léger effet de croissance sur le taux de gémellité.

Tableau V.4 : Effectifs d'accouchements gémellaires et taux de gémellité projetés

Variante de projection	Année	Effectif total de naissances	Effectif d'accouchements gémellaires	Taux de gémellité (%)	Intervalle de confiance à 95% (%)	
Variante faible	2020	187 560 679	3 265 459	17,41	17,39	17,43
	2025	190 155 171	3 316 924	17,44	17,42	17,46
	2030	194 932 576	3 414 748	17,52	17,5	17,54
	2035	199 792 165	3 528 718	17,66	17,64	17,68
	2040	207 653 244	3 711 227	17,87	17,85	17,89
	2045	212 072 515	3 843 101	18,12	18,1	18,14
	2050	212 518 657	3 898 782	18,35	18,33	18,36
Variante moyenne	2020	187 560 679	3 265 459	17,41	17,39	17,43
	2025	201 586 753	3 513 759	17,43	17,41	17,45
	2030	215 967 706	3 778 265	17,49	17,48	17,51
	2035	229 775 093	4 051 041	17,63	17,61	17,65
	2040	242 219 498	4 312 504	17,8	17,79	17,82
	2045	253 294 758	4 551 270	17,97	17,95	17,98
	2050	262 748 948	4 757 976	18,11	18,09	18,12
Variante haute	2020	187 560 679	3 265 459	17,41	17,39	17,43
	2025	213 018 347	3 710 594	17,42	17,40	17,44
	2030	237 002 846	4 141 782	17,48	17,46	17,49
	2035	259 758 016	4 573 364	17,61	17,59	17,62
	2040	277 048 668	4 915 917	17,74	17,73	17,76
	2045	295 826 140	5 273 385	17,83	17,81	17,84
	2050	316 408 363	5 661 545	17,89	17,88	17,91

Source : UN WPP, projection de l'auteur.

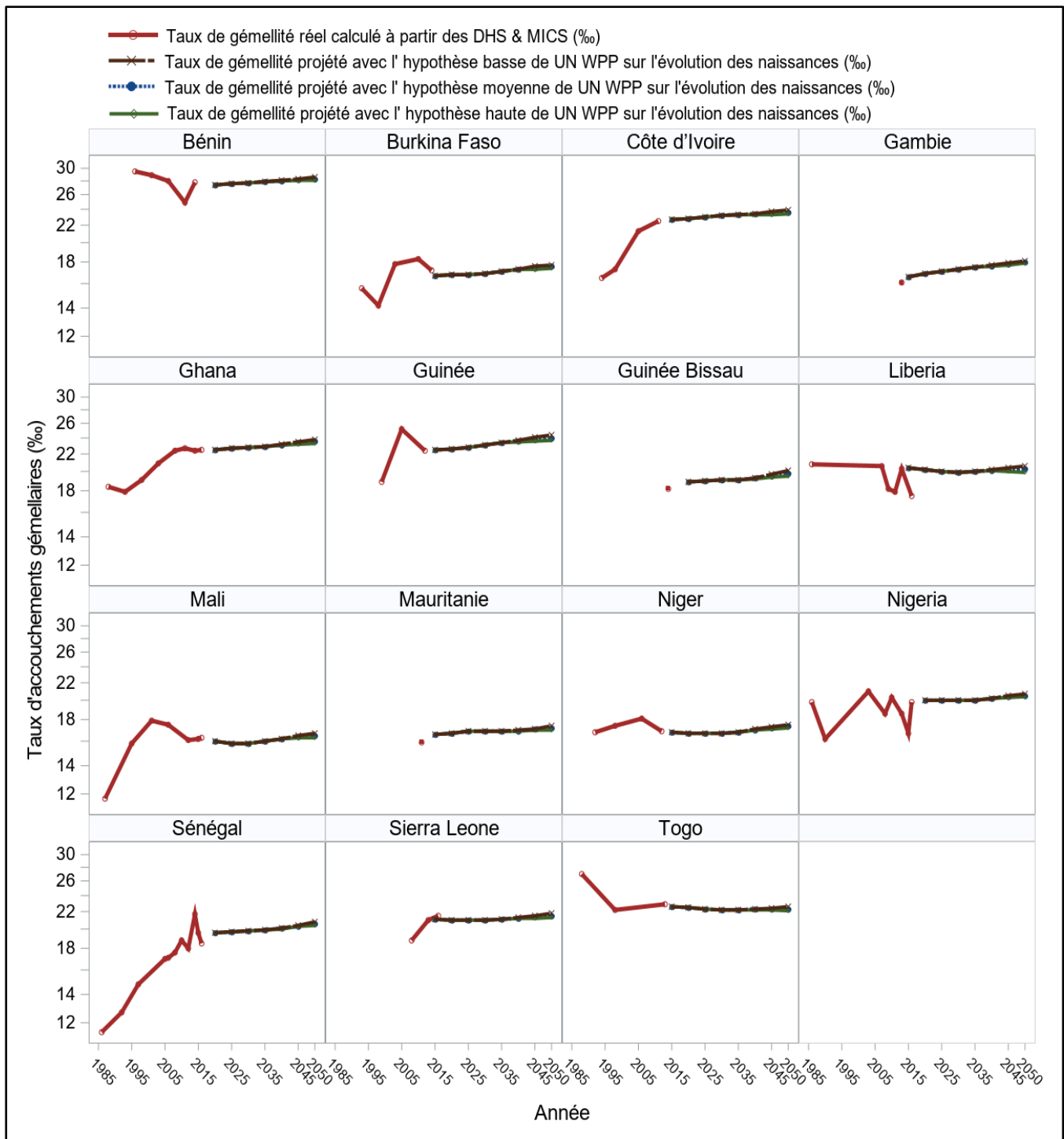
Figure V.1 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne



Source : UN WPP, projection de l'auteur.

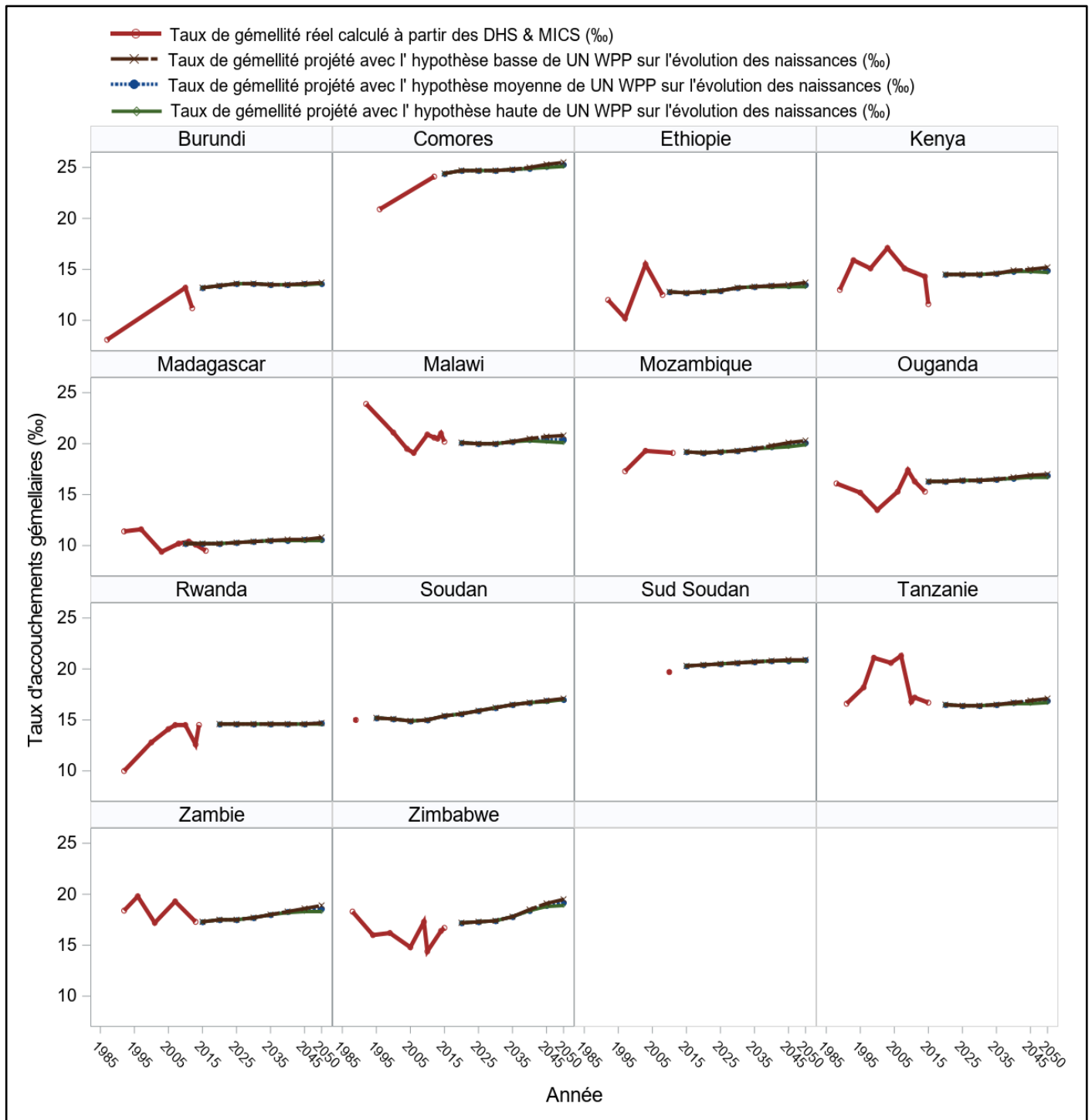
Les projections du taux de gémellité par pays montrent aussi que celui-ci devrait très peu évoluer d'ici à 2050. Les résultats ont été découpés par sous régions et ils sont présentés à travers quatre figures en panel (*Figure V.2, Figure V.3, Figure V.4 et Figure V.5*). La plupart des figures ne permettent pas de distinguer de façon nette le résultat de chaque variante de projection. Mais l'on peut bien constater pour chaque pays que toutes les trois variantes de projection montrent des allures faiblement croissantes du taux de gémellité.

Figure V.2 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique de l'ouest)



Source : UN WPP, projection de l'auteur.

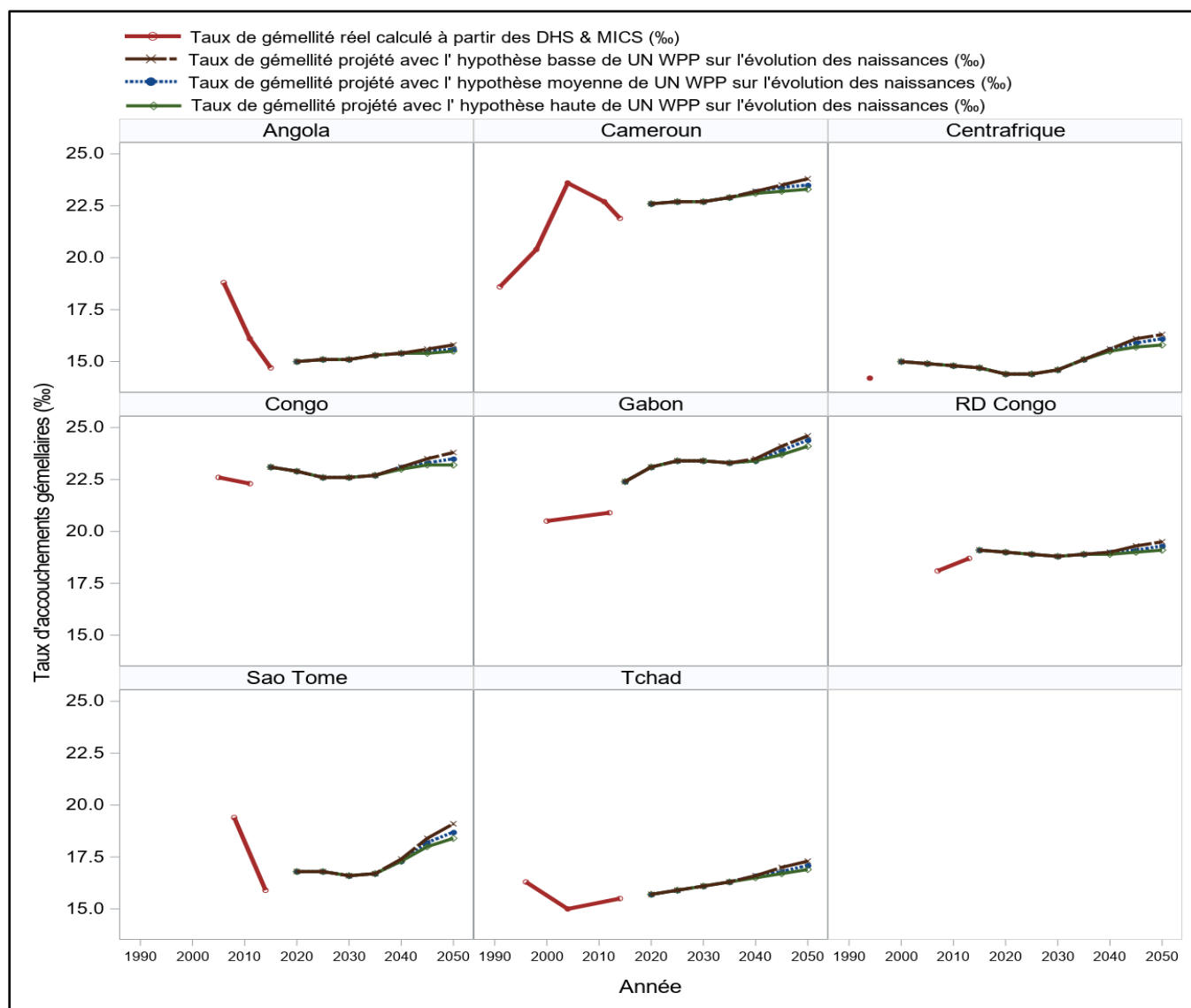
Figure V.3 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique de l'est) ³³



Source : UN WPP, projection de l'auteur.

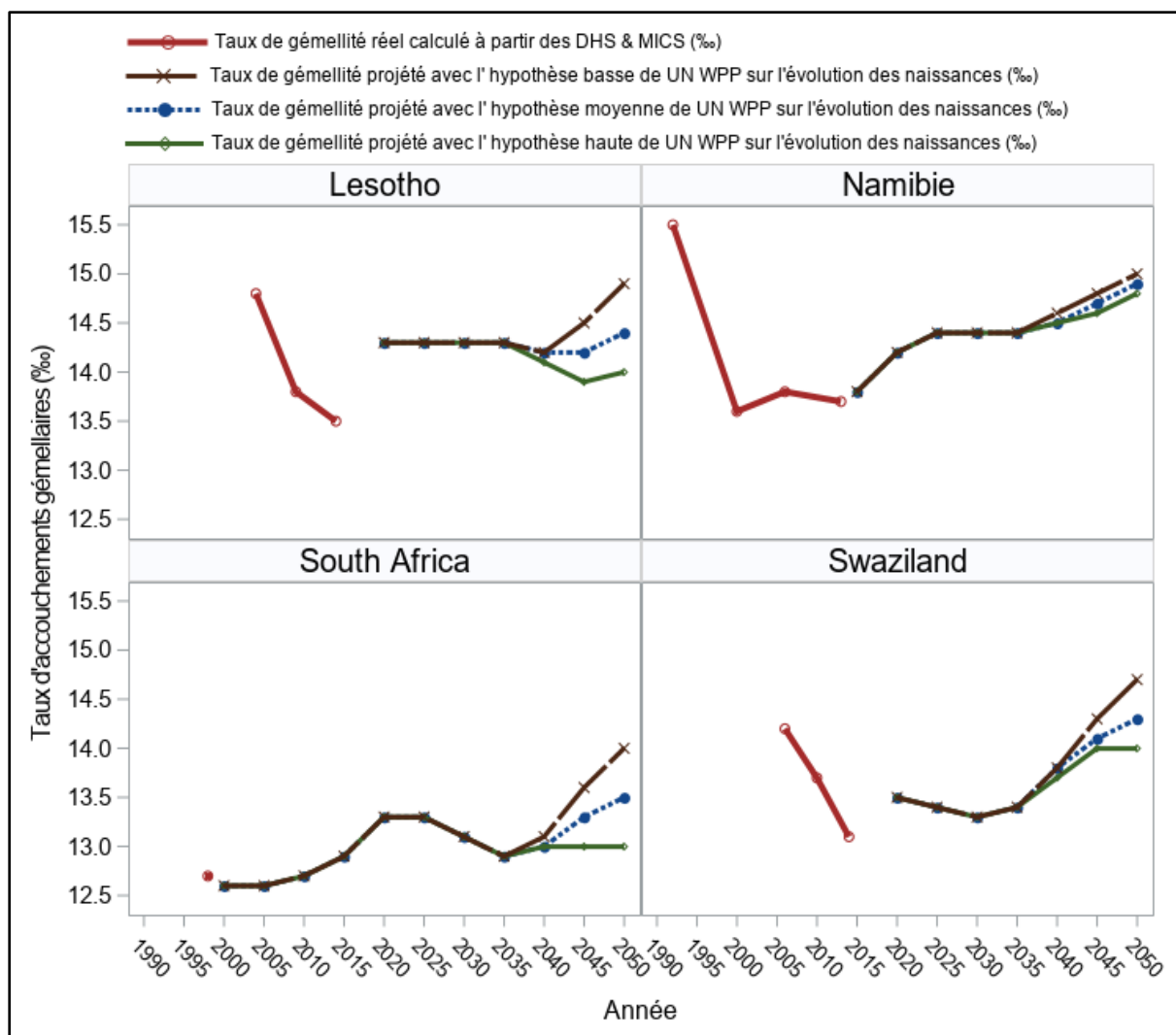
³³ La Somalie a été supprimée de ce panel compte tenu de son taux de gémellité très bas qui complique la construction de la figure

Figure V.4 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique centrale)



Source : UN WPP, projection de l'auteur.

Figure V.5 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d’Afrique australe)



Source : UN WPP, projection de l’auteur.

V.2. La PMA en Afrique subsaharienne : état des lieux & hypothèses sur son impact sur la dynamique du taux de gémellité

Comme nous venons de le voir, les variations de la structure par âge des naissances en Afrique subsaharienne telles que projetées par les Nations unies n’impacteront la dynamique du taux de gémellité sur le continent que très faiblement. Mais un autre élément qui pourrait avoir un impact sur cette dynamique est l’assistance médicale à la procréation (AMP) (Couvert, 2011 ; Pison et al., 2015). C’est cette dernière qui explique en grande partie le doublement du taux de gémellité au cours des quatre dernières décennies dans les pays développés, passant de 8‰ dans les années 1970 à 16‰ en 2010 (Pison et al., 2015). En effet, la PMA augmente considérablement la probabilité d’avoir une grossesse gémellaire. Par exemple, en population générale, les

probabilités d'accouchements gémellaires sont estimées en moyenne au niveau mondial à environ 1/80 (Guttmacher, 1953 ; Hall, 2003), alors qu'en situation de PMA exclusive celles-ci se situent entre 1/3 et 1/2 (Reynolds & al., 2003 ; Reddy & al., 2007 ; Wright et al., 2008).

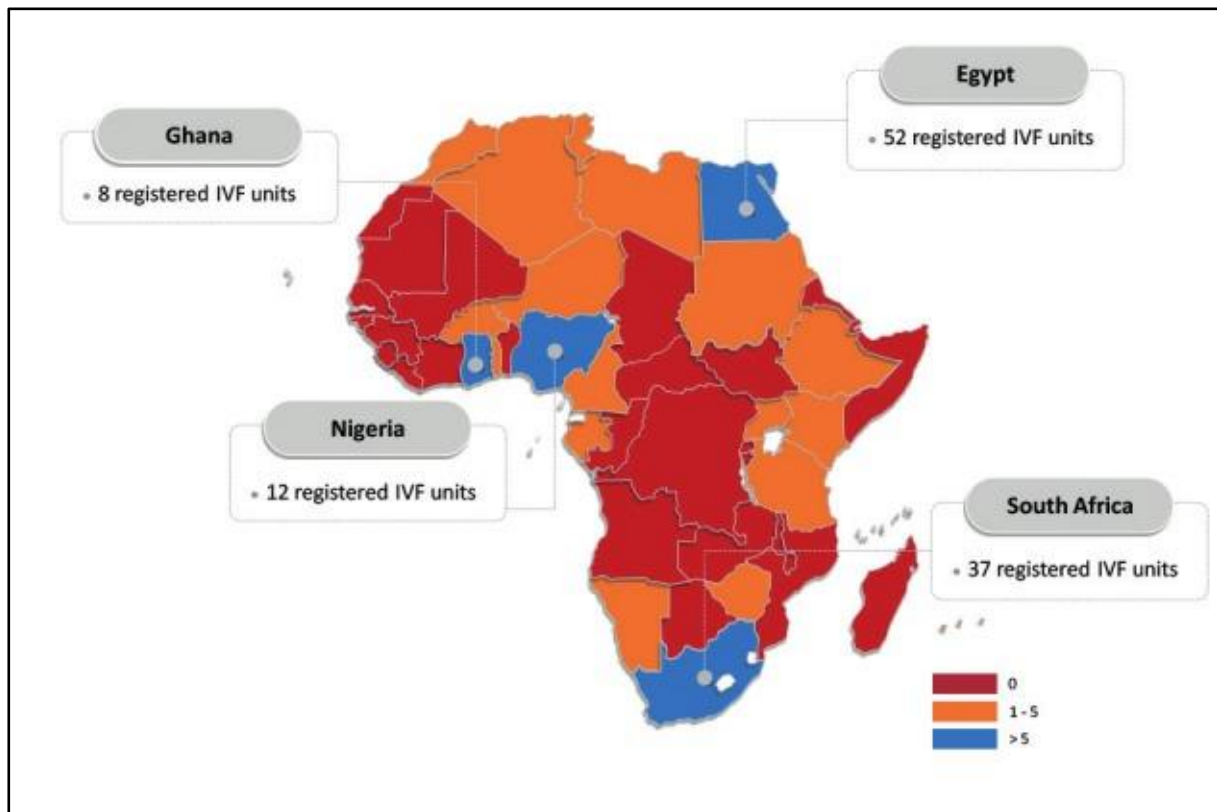
Dans la suite du chapitre, nous faisons dans un premier temps un état des lieux de la question de la PMA en Afrique subsaharienne. Dans un second temps, nous esquissons quelques hypothèses sur un éventuel impact de cette PMA sur le niveau du taux de gémellité en Afrique subsaharienne, en nous servant des résultats des projections que nous venons de réaliser.

V.2.1. La PMA en Afrique subsaharienne : état des lieux et éléments statistiques

Dans un contexte subsaharien où presque toutes les politiques publiques en matière de santé sont tournées vers la réduction de la fécondité et la lutte contre la mortalité maternelle et infantile, les politiques visant à s'attaquer à l'infertilité et à la stérilité ne constituent en aucun cas un combat prioritaire (Bonnet & Duchesne, 2016 ; Ombelet & Onofre, 2019). Les statistiques sur le recours à la PMA sont rares. Voici quelques informations chiffrées que nous avons pu rassembler.

Commençons par les méthodes de PMA disponibles sur le continent. Bonnet & Duchesne (2016) ont montré que les principales méthodes de PMA utilisées en Afrique subsaharienne sont : « *la fécondation in vitro (FIV), le transfert d'embryons, les injections intracytoplasmiques de spermatozoïde, les transferts de gamètes intra-utérins.* » (Bonnet & Duchesne, 2016 ; p.11). L'offre provient essentiellement de cliniques privées (Bonnet & Duchesne, 2016). Au total, on ne compterait que 131 centres de fertilité en Afrique subsaharienne en 2016 contre 1630 en Europe (Guernalec-Levy, 2016). Tous ces centres sont situés dans les grandes villes (Bonnet & Duchesne, 2016 ; Rozée, 2017). La **Figure V.6** ci-contre de Ombelet & Onofre (2019) indique la répartition cartographique des centres de FIV(fécondation in vitro) existant en Afrique. Elle nous montre que seuls 16 des 48 pays d'Afrique subsaharienne possédaient au moins un centre de FIV en 2019. L'ensemble des 16 pays comptent 78 centres de FIV dont 37 en Afrique du Sud et 12 au Nigeria.

Figure V.6 : Aperçu sur le nombre de centres de FIV dans les différents pays africains en 2019



Source : Ombelet, W., & Onofre, J. (2019). IVF in Africa: what is it all about? Facts, views & vision in *ObGyn*, 11(1), 65.

Pour ce qui concerne les statistiques sur le recours à la PMA en Afrique subsaharienne, les données et estimations proviennent de l'ICMART (International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology ³⁴) et de l'ANARA (African Network and Registry for Assisted Reproductive Technology ³⁵). Mais précisons tout d'abord que le niveau d'utilisation de la PMA se mesure généralement à travers le nombre de cycles effectués. Un cycle de PMA désignant chacune des étapes singulières (don de sperme, congélation de sperme, stimulation ovarienne, don d'ovocyte, fécondation, transfert d'embryons, etc.) du processus de traitement de l'infertilité (Zegers-Hochschild et al., 2009 ; Zegers-Hochschild et al., 2017). Le taux annuel d'accès à la PMA peut ainsi être mesuré en rapportant le nombre de cycles de PMA réalisés chaque année au nombre de cycles potentiellement demandés (Ombelet & Onofre, 2019)³⁶. En 2019, Ombelet & Onofre (2019) ont ainsi estimé à 20 000 le nombre annuel de cycles de FIV

³⁴ <http://www.icmartivf.org/>

³⁵ <http://anara-africa.com/>

³⁶ Le taux d'utilisation de la PMA peut aussi s'exprimer en nombre de cycles par habitant (S. Dyer et al., 2016)

réalisés en Afrique. Partant d'une demande potentielle estimée à 1,8 millions³⁷ de cycles par an, les auteurs ont exprimé le taux d'accès à la FIV à 1,1% sur l'ensemble du continent africain. Notons bien que le nombre de cycles n'est pas à confondre avec le nombre de grossesses résultant de la PMA, car une grossesse peut être le produit de plusieurs cycles de PMA.

Par ailleurs, en étudiant treize pays d'Afrique dont trois d'Afrique du Nord (Egypte, Maroc et Tunisie) et dix d'Afrique subsaharienne (Afrique du Sud, Benin, Cameroun, Ghana, Côte d'Ivoire, Mali, Maurice, Nigeria, Sénégal et Togo), Dyer et al. (2019) ont enregistré 25 770 cycles de PMA réalisés en 2013 (dont 8 639 cycles (33,5%) en Afrique subsaharienne). Parmi les 25 770 cycles réalisés, 16 803 (65%) étaient des transferts d'embryons (FIV et ICSI³⁸) avec un taux de réussite jusqu'à accouchement de 19,3% équivalant à 3237 accouchements (Dyer et al., 2019).

Notons en somme que pour ce qui concerne spécifiquement les statistiques d'utilisation de la PMA en Afrique au Sud du Sahara, l'on se réfère généralement au chiffre de 87 cycles par million d'habitants, estimé par l'ICMART et concernant l'année 2010 (Dyer et al., 2016). En termes de grossesses, les auteurs ont estimé que 1853 grossesses résultant de la PMA ont été enregistrées en 2010 en Afrique subsaharienne (Dyer et al., 2016). Ce qui témoigne une fois de plus d'un très faible recours à la PMA sur le continent.

Toutefois, notons que l'ampleur du phénomène de l'infertilité sur le continent – 15% à 30% des couples sont touchés (Bonnet & Duchesne, 2016 ; Rambert, 2016) – oblige certains décideurs publics à la mise en œuvre de politiques et programmes ayant pour but de favoriser le développement et l'accessibilité de la PMA. En témoigne par exemple la construction en 2017 du premier centre public de fertilité en Ouganda³⁹. Mais le besoin non comblé reste très important. Et dans le but de rendre la PMA financièrement accessible à une grande majorité de couple en Afrique subsaharienne, quelques organisations internationales non-gouvernementales mènent des actions. C'est le cas par exemple de *The Walking Egg* (<https://thewalkingegg.com/>) qui a inventé des méthodes « low cost » permettant ainsi de recourir à la PMA sans trop se « ruiner » financièrement. C'est le même combat que mène l'ISMAAR (International Society for Mild

³⁷ Estimation faite en considérant que 10% de la population est constitué de femmes de 18 – 44 ans sexuellement actives dont 10% ont des problèmes de fertilité parmi lesquelles seules 50 % chercheront à obtenir des soins de fertilité.

³⁸ Intra-cervical insemination Intracytoplasmic sperm injection

³⁹ <https://stories.for-africa.com/merck-foundation-supports-the-first-public-ivf-and-fertility-center-in-sub-saharan-africa-1f0ce338a4d8>

Approaches in Assisted Reproduction) (Nargund & Chian, 2013). Toutes ces organisations promeuvent une PMA financièrement plus favorable aux populations subsahariennes. Mais leurs actions restent limitées, compte tenu du manque d'appui financier.

V.2.2. Quel impact de la PMA sur le niveau du taux de gémellité en Afrique Subsaharienne ?

L'hypothèse d'un impact palpable de la PMA sur le taux de gémellité en Afrique subsaharienne d'ici à 2050 reste très utopique. Nous expliquons notre postulat de la manière suivante. Supposons qu'à l'horizon 2050 l'on enregistre 500 000 accouchements par an en Afrique subsaharienne résultant de grossesses issues de PMA. Considérons aussi la littérature indiquant qu'en Afrique subsaharienne, le taux d'accouchements gémellaires en situation exclusive de PMA serait de l'ordre de 300%⁴⁰ en moyenne (Dyer et al., 2019). En nous servant de la variante moyenne de projection du taux de gémellité que nous avons présentée plus haut (en 2050 : 262 748 948 naissances au total sont attendus dont 4 757 976 accouchements gémellaires), nous montrons qu'avec une hypothèse de 500 000 d'accouchements résultant de grossesses issues de PMA en 2050, le taux de gémellité ne sera modifié que de très peu. En effet il passerait de 18,11% à 18,6%. Si nous refaisons le même raisonnement en considérant une hypothèse de 1000 000 d'accouchements résultant de grossesses issues de PMA en 2050, cela fera passer le taux de gémellité en 2050 de 18,11% à 19,2%. Et au vu des chiffres actuels sur le recours à la PMA en Afrique subsaharienne que nous avons présentés plus haut et qui montrent qu'en 2013 le nombre de grossesses issues d'une PMA sur l'ensemble du continent n'atteignait pas 4000 grossesses, il serait très peu probable d'en prévoir 500 000 en 2050.

Conclusion

Les résultats du présent travail de projection du taux de gémellité montrent que les transformations de la structure des naissances par âge maternel telles que projetées par les Nations unies à l'horizon 2050, ne devraient pas impacter significativement sur le niveau du taux de gémellité en Afrique subsaharienne. Ce taux continuera à avoir une allure croissante mais très lentement. Nos résultats estiment par ailleurs qu'un éventuel impact de la PMA sur le niveau du taux de gémellité en Afrique subsaharienne n'est pas à prévoir d'ici tôt. En fait, le contexte de forte fécondité de l'Afrique subsaharienne ne présage pas un recours massif à la PMA durant les trois prochaines décennies. Par ailleurs, l'utilisation de la PMA en Afrique subsaharienne reste actuellement un phénomène urbain « réservée » financièrement aux classes les plus aisées.

⁴⁰ En se basant sur une estimation de 270% de Dyer et al. (2019) pour toute l'Afrique en 2013 et en considérant d'autres études à travers le monde qui avancent des chiffres compris entre 300% et 500%.

Le mérite de notre approche réside dans la réalisation d'une projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne qui en est une première. Notons par ailleurs que les résultats obtenus dans ce chapitre concernant la dynamique du taux de gémellité en Afrique subsaharienne sont en cohérence avec ceux des deux chapitres précédents. Toutefois, le présent travail reste à consolider et la démarche reste à améliorer.

À travers les trois chapitres que nous venons de voir dans cette partie (partie 2) de la thèse, nous pouvons conclure globalement que le taux de gémellité reste à un niveau élevé en Afrique subsaharienne. Mais il n'a que peu changé au cours du temps entre 1986 et 2016. Le taux de gémellité ne devrait pas non plus connaître une augmentation très significative d'ici à 2050, compte tenu d'une stabilisation de l'âge moyen à la maternité et d'une très faible utilisation de la PMA sur le continent. Notons par ailleurs que la fréquence élevée d'accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne constitue un défi en matière de santé quand on sait que les enfants jumeaux sont sujets à une santé plus précaire que les enfants singletons. La partie 3 qui va suivre sera consacrée à l'analyse de la surmortalité gémellaire, ses dynamiques ainsi que ses facteurs de variation. Elle sera composée de deux chapitres qui analyseront la surmortalité gémellaire en utilisant respectivement les données des enquêtes nationales et celles des observatoires de population.

Partie 3 – La surmortalité des jumeaux en Afrique subsaharienne

Chapitre VI – Surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne : analyse des enquêtes nationales de 42 pays⁴¹

Introduction

Comme nous l'avons précisé plus haut dans l'introduction générale, les enfants jumeaux ont comparativement aux enfants singletons des risques plus importants de mortalité. Et c'est une surmortalité qui s'observe partout dans le monde. Cette situation est en grande partie tributaire de la fragilité biologique des jumeaux, qui sont fréquemment prématurés et/ou de petit poids à la naissance. Conséquence, entre 0 et 5 ans la mortalité gémellaire est deux à trois fois plus élevée que celle des singletons (Morten Bjerregaard-Andersen et al., 2012 ; Blondel, 2009). Mais la surmortalité gémellaire peut aussi en partie résulter d'un certain nombre de désavantages nutritionnels, socio-culturels et démographiques auxquels font face ces enfants : un allaitement difficile et des risques élevés de malnutrition (Guo & Grummer-Strawn, 1993 ; Mabilia-Babela et al., 2008), une prise en charge financière doublement couteuse (Bernat, 2010), des perceptions et croyances sur les jumeaux pouvant être source de discriminations à leur endroit (Pison, 1989), etc.

Dans un contexte tel que celui subsaharien où la mortalité infanto-juvénile est toujours très importante – « en 2017, 50% des décès d'enfants de moins de 5 ans dans le monde ont eu lieu en Afrique subsaharienne » (OMS, 2018) – la santé des jumeaux constitue un défi supplémentaire d'autant plus que c'est dans cette zone que l'on enregistre les taux d'accouchements gémellaires les plus élevés au monde. D'où notre démarche actuelle qui consiste à analyser la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne. En fait, si de nombreuses études sur la mortalité différentielle entre les jumeaux et les singletons en Afrique subsaharienne existent, des comparaisons entre pays et entre sous-régions n'ont que rarement été effectuées. Ceci constitue l'une des préoccupations de notre démarche. Elle nous conduira aussi à étudier comment évolue la surmortalité infanto-juvénile des jumeaux subsahariens au fil de l'âge. En outre, cette étude vise à faire une analyse approfondie des facteurs associés à la surmortalité gémellaire en tenant compte des facteurs biologiques et environnementaux qui pourraient intervenir ; analyse qui

⁴¹ Ce chapitre est tiré d'un article intitulé « *Surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne : niveaux, variations spatio-temporelles et facteurs associés* » réalisé en collaboration avec Giles Pison, Sophie le Cœur et Abdramane Soura et qui est en cours de traduction en anglais en vue d'une soumission à la revue *Global Health Action*.

nous conduira subsidiairement à vérifier s'il existe toujours de nos jours en Afrique subsaharienne des disparités ethniques en matière de mortalité gémellaire qui seraient fonction du statut social traditionnellement réservé aux naissances gémellaires ?

Nous cherchons à vérifier plusieurs hypothèses dans ce chapitre. La première stipule que la baisse de la mortalité infanto-juvénile en Afrique au Sud du Sahara entre les années 1980 et 2010 aurait été relativement plus importante pour les singletons que pour les jumeaux (*hypothèse 4*). Le deuxième postulat concerne le maintien ou non d'une surmortalité gémellaire au-delà de la période infanto-juvénile. Et nous avons fait l'hypothèse d'une absence d'écart significatif de mortalité entre jumeaux et singletons au-delà du 5^e anniversaire (*hypothèse 5*). La troisième hypothèse que nous cherchons à vérifier dans ce chapitre est en lien avec l'analyse des facteurs associés à la surmortalité gémellaire. Pour ce faire, dans un premier temps nous affirmons la prédominance des facteurs d'ordre biomédical et nutritionnel (*hypothèse 6a*), et dans un second temps nous posons l'hypothèse de la persistance d'une surmortalité gémellaire plus importante chez les groupes ethniques qui, dans le temps, avaient une aversion pour les jumeaux (*hypothèse 6b*).

Le présent chapitre s'organise autour de trois sections. La première est consacrée à la présentation des données et des méthodes mobilisées. Elle aborde dans un premier temps les sources des données, leur utilisation et l'évaluation de leur qualité. Dans un second temps, elle décrit les méthodes utilisées pour calculer les taux et quotients de mortalité ainsi que celles utilisées pour faire l'analyse des facteurs associés à la surmortalité des jumeaux.

La deuxième section du chapitre est consacrée à l'étude de la variation de la surmortalité gémellaire selon l'espace, le temps et au fil de l'âge. Elle présente en premier lieu les variations spatiales et temporelles du différentiel de mortalité entre jumeaux et singletons. En second lieu la section étudie l'évolution de la surmortalité gémellaire par âge entre 0 et 5 ans à travers une analyse des taux de mortalité par âge.

La troisième et dernière section du chapitre, quant à elle, s'intéresse à l'analyse les différents facteurs associés à la surmortalité gémellaire.

VI.1. Données et Méthodes

VI.1.1. Données

a. Sources de données

Les données utilisées ici sont les mêmes que celles du chapitre 3 (les enquêtes démographiques et de santé (DHS en anglais) & les enquêtes à indicateurs multiples (MICS en anglais)). La

seule différence étant qu'ici, ce sont les enfants qui constituent nos observations à analyser alors que dans le chapitre 3, c'était les accouchements que nous avons analysés. Toutefois, ici nous ne remobilisons pas toutes les 174 enquêtes, mais seulement 156 (dont 140 DHS et 16 MICS) d'entre elles, 19 enquêtes n'étant pas adaptées à des analyses de mortalité car, soit elles n'ont pas collecté des informations sur les décès, soit que les informations collectées sur les décès ne couvrent pas une période suffisante. En rappel, il s'agit d'enquêtes transversales rétrospectives réalisées entre 1986 et 2016 dans 42 pays d'Afrique au Sud du Sahara (liste des enquêtes 156 à retrouver dans l'**Annexe 7**) et ayant une couverture nationale. Plus de détails sur les enquêtes DHS et MICS ont été fournis dans le chapitre 3.

b. Description de l'usage des données

Deux principaux usages des données ont été faits ici : le calcul d'indicateurs de mortalité (des taux et quotients de mortalité) et l'analyse multivariée des facteurs associés à la surmortalité des enfants jumeaux. Le calcul d'indicateurs de mortalité a concerné l'ensemble des 156 enquêtes, en considérant pour chaque enquête l'ensemble des décès avant l'âge de 5 ans qui se sont produits dans les 5 années précédant la collecte des données. Notons que, faire une sélection basée sur les 10 années précédant l'enquête était un autre choix possible. Mais nous avons opté pour les 5 années qui précèdent l'enquête parce que d'une part, ce choix permet d'avoir des indicateurs de mortalité qui, même s'ils ne reflètent pas les niveaux de mortalité du moment de l'enquête, ils s'en rapprochent plus. D'autre part, compte tenu du fait qu'il s'agit d'enquêtes rétrospectives, nous estimons que plus la période considérée est longue, plus les risques d'omissions et de sous déclarations de décès seront importants.

À titre d'information, l'ensemble de données que nous avons sélectionné concerne 2 425 072 enfants dont 3,47% de jumeaux (84 047) et 0,06% d'enfants triplés ou plus (1 491). Parmi l'ensemble de ces enfants, 10,93% étaient décédés (décès infanto-juvéniles) dont 11,58% parmi les singletons, 28,85% au sein des jumeaux et 58,95% parmi les triplés & plus.

Pour étoffer notre analyse sur la dynamique de la surmortalité gémellaire dans le temps en Afrique subsaharienne, nous avons en outre construit des courbes de mortalité par âge discrète entre 0 et 5 ans sur différentes périodes de temps. Le but de la démarche était d'observer l'évolution de la surmortalité gémellaire par âge dans le temps. Les périodes comparées étaient les années⁴² 1990, les années 2000 et les années 2010. Pour ce faire, nous avons sélectionné les pays ayant réalisé au moins une enquête dans chacune des trois périodes définies. Ce qui permet

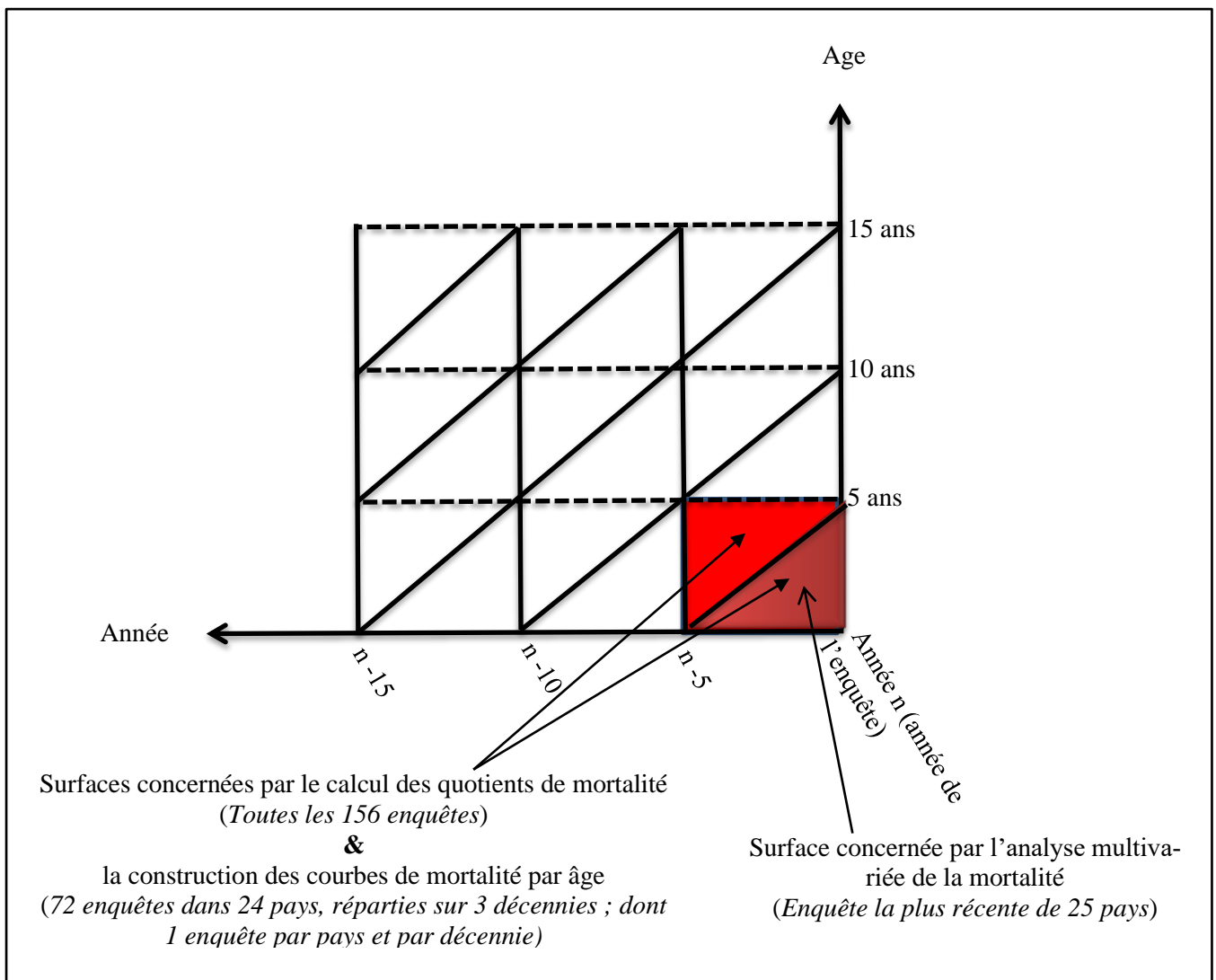
⁴² La décennie.

d'analyser (pour chaque pays et aussi de façon agrégée), les changements d'une décennie à l'autre. Cette démarche a concerné 72 enquêtes de 24 pays, à savoir 3 enquêtes par pays (à raison d'une enquête par décennie et par pays).

L'analyse multivariée des facteurs associés à la surmortalité gémellaire a quant à elle concerné une partie des 156 enquêtes. En fait, elle n'a porté que sur l'enquête la plus récente dans chaque pays. Cette analyse mobilise ainsi 25 enquêtes distinctes dans 25 pays pour lesquelles les informations sur l'ethnie de la mère et sur un certain nombre de variables biomédicales (le poids à la naissance notamment) sont disponibles. Le souci de pouvoir prendre en compte le plus grand nombre de variables ayant été la principale motivation de la restriction des enquêtes prises en compte dans l'analyse multivariée. Ainsi, les enquêtes considérées ont toutes été réalisées entre 2010 et 2016. L'analyse du risque multivarié de mortalité des enfants porte sur les décès avant l'âge de 5 ans survenus dans la génération des enfants nés au cours des 5 dernières années précédant l'enquête (coupe générationnelle). En effet, les variables biomédicales (le poids à la naissance, le nombre de consultations prénatales, l'accouchement par césarienne, etc.) ne sont collectées par les DHS & MICS que sur les naissances des 5 dernières années précédant chaque enquête. D'où la limitation de notre analyse (des facteurs associés à la surmortalité gémellaire) à la génération d'enfants nés au cours des 5 années précédant chaque enquête. Au total, cette analyse a porté sur 278 706 enfants dont 268 032 singletons et 10 674 jumeaux, avec 17 133 décès parmi les singletons (6,4%) et 2 362 décès parmi les jumeaux (22,1%).

Le diagramme de Lexis ci-dessous (**Figure VI.1**) constitue une schématisation de l'ensemble des décès sur lesquels se portent les deux types d'analyse précédemment décrits.

Figure VI.1 : Diagramme de Lexis explicatif des décès concernés par chaque analyse



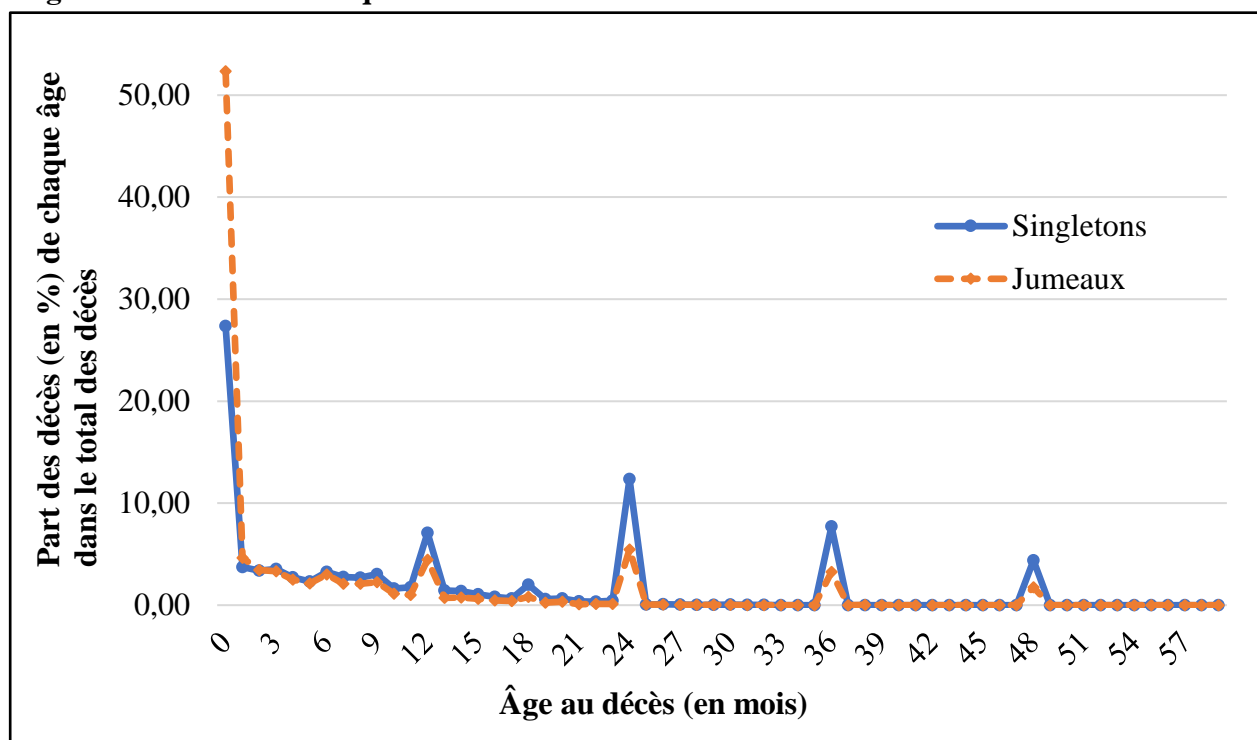
Source : Construction de l'auteur.

c. Évaluation de la qualité des données

Comme nous l'avons évoqué précédemment, quand on veut analyser la mortalité des enfants en Afrique subsaharienne, les erreurs de déclaration d'âge au décès constituent le principal problème posé par les données d'enquêtes. C'est donc dans cette première direction que nous avons évalué la qualité de nos données. Cette évaluation a consisté à l'analyse d'indices d'attraction à des âges au décès spécifiques : 12 mois, 24 mois, 36 mois et 48 mois. La **Figure VI.2** ci-contre, représente pour chaque catégorie d'enfant (jumeaux ou singletons) la part des décès (en %) à chaque âge dans le total des décès, toutes les 156 enquêtes confondues (NB : pour chaque enquête, on considère les décès de moins de 5 ans survenus dans les 5 années précédant sa réalisation). Comme on peut le constater, des pics de décès sont enregistrés aux âges 0 mois,

12 mois, 24 mois, 36 mois et 48 mois. Le pic à 0 mois traduit sans surprise le niveau élevé de la mortalité néonatale. La première leçon que nous tirons de cette évaluation est que les pics enregistrés aux âges de décès entre 12 et 48 mois sont plus importants chez les singletons que chez les jumeaux. Mais ces différences ne sont pas de nature à voir un impact significatif sur la qualité de notre analyse comparative entre jumeaux et singletons. Notons que les pics pour les âges au décès 24 mois, 36 mois et 48 mois constituent une anomalie due à la manière même dont les enquêtes DHS collectent l'âge au décès. En effet, cette collecte se fait généralement en jours si l'âge au décès est inférieur à un mois, en mois s'il est inférieur à deux ans et en années à partir deux ans. Mais pour ce qui concerne le pic à l'âge de 12 mois, il s'agit d'une attraction pour cet âge de décès que nous analysons dans le paragraphe suivant.

Figure VI.2 : Comparaison entre jumeaux et singletons de la qualité des déclarations d'âge au décès dans les enquêtes DHS & MICS



Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

Pour comprendre l'ampleur de la concentration de décès à l'âge de 12 mois, nous avons calculé un indice d'attraction. Il est obtenu par la formule suivante :

$$\text{Indice d'attraction}(I_x) = \frac{D_x}{D_{x-2} + D_{x-1} + D_{x+1} + D_{x+2}}$$

Avec D qui représente le nombre de décès et x l'âge au décès. Si I est supérieur à 1 alors il y a une attraction pour l'âge au décès concerné. Et l'indice que nous obtenu montre bien l'existence d'une très faible attraction à l'âge au décès 12 mois dans nos données (voir le **Tableau VI.1** ci-dessous). Un très fort indice d'attraction

(>2) aurait posé le problème de sous-estimation de nos indicateurs de mortalité infantile (moins d'un an) en faveur de ceux juvénile (12 – 60 mois). Comme l'a expliqué Biaye et al (1994), si cette attraction à 12 mois provient d'arrondis des âges des enfants décédés après leur 1^{er} anniversaire, cela n'affectera ni la mortalité infantile ni la mortalité post 1^{er} anniversaire (Biaye et al, 1994). Mais si au contraire, cette attraction résulte d'arrondis de l'âge au décès des enfants qui sont morts à des moments tardifs de la période infantile, la conséquence sera une sous-estimation de la mortalité infantile au profit de celle d'après (Biaye et al, 1994). Toutefois, notons que l'indice d'attraction à l'âge au décès de 12 mois que nous avons obtenu ne présente pas de différences importantes entre enfants jumeaux et enfants singletons, toute chose qui permet de conclure que les éventuels problèmes de qualité de données concernant l'exactitude des âges aux décès déclarés n'affecteront pas nos comparaisons entre jumeaux et singletons en matière de risques de mortalité.

Tableau VI.1 : Indice d'attraction de l'âge au décès de 12 mois

Enfants	Indice d'attraction de l'âge au décès de 12 mois selon la gémellité et sur la période des 5 années avant chaque enquête (toutes les 156 prises ensemble)
Singletons	1,14
Jumeaux	1,24
Ensemble	1,15

Source : DHS &MICS, construction de l'auteur.

Le taux élevé de non-réponses constitue un autre problème de qualité des données que nous utilisons, particulièrement en ce qui concerne l'échantillon utilisé pour analyser des facteurs associés à la surmortalité gémellaire. C'est pourquoi dans notre démarche, pour chaque variable, les non-réponses jugées importantes seront considérées comme une catégorie à part entière et intégrées dans l'analyse (voir le **Tableau VI.2** pour plus de détails).

VI.1.2. Méthodes

a. Méthodes de calcul des indicateurs de mortalité

Pour faire l'estimation des quotients de mortalité, nous avons utilisé la méthode proposée par Measure DHS qui est le projet qui coordonne le volet appui technique des programmes DHS. Mais, notons avant tout qu'un quotient de mortalité noté nq_x se définit comme étant la probabilité pour un individu d'âge x de décéder avant d'atteindre l'âge $x+n$ (Tabutin, 1977).

La méthode proposée par Measure DHS pour estimer la mortalité des enfants de moins de 5 ans est une adaptation de celle de Rutstein (1984). Selon cette méthode, les probabilités de décès pour une période d'âge donnée sont obtenues à partir des probabilités calculées pour les 8 intervalles d'âge suivants : moins d'un mois, 1-2 mois, 3-5 mois, 6-11 mois, 12-23 mois, 24-35 mois, 36-47 mois et 48-59 mois. Elle définit la probabilité de décès pour tout intervalle d'âge donné comme étant le rapport entre le nombre de décès survenus chez les enfants qui ont été exposés à la mort dans cet intervalle d'âge et le nombre d'enfants exposés (Rutstein, 1984). La probabilité de décès pour un sous-intervalle est obtenue en soustrayant la probabilité de survie de 1.

De façon pratique, nous avons utilisé une macro SAS construite par Atwood & Thomson (2012) qui est l'adaptation d'une autre macro créée par Keith Purvis (de Measure DHS) en 1995 et d'un programme STATA créé en 2010 par Kenneth Hill (du Harvard School of Public Health). Reprenant la méthode de Rutstein (1984) ci-dessus présentée, la macro SAS de Atwood & Thomson dénommée DHS_U5M (DHS under 5 mortality), calcule la probabilité de survie pour chaque sous-intervalle et les probabilités obtenues sont agrégées pour obtenir le quotient de mortalité à l'aide de la formule suivante :

$$({}_n)q(x) = 1 - \prod_{i=x}^{i=x+n} (1 - q(i))$$

Avec n étant le quotient de mortalité entre l'âge x et l'âge $x+n$, et $q(i)$ représente la probabilité de décès dans un sous-intervalle (Atwood & Thomson, 2012).

Cette méthode permet de générer les quotients de mortalité pour les périodes suivantes : néonatale (moins d'un mois), post néonatale (1 – 12 mois), infantile (0 – 12 mois), juvénile (12 – 60 mois) et infanto-juvénile (0 – 60 mois). Elle a l'avantage de pouvoir construire pour chacun des quotients de mortalité calculés, un intervalle de confiance en utilisant la méthode de réplification d'échantillon dite jackknife. Cette réplification d'échantillon est faite sur la base des unités d'échantillonnage utilisées par les DHS & MICS (variable v021). En outre, la macro DHS_U5M offre la possibilité de construire les intervalles de confiance des quotients de mortalité en utilisant des techniques plus récentes telles que le bootstrap⁴³.

⁴³ C'est une autre méthode de réplification d'échantillons qui, contrairement à la méthode jackknife, n'a pas besoin d'utiliser les unités d'échantillonnage existantes. Elle réplique l'échantillon initial de manière itérative, et donc elle permet d'approcher par simulation l'intervalle de confiance sans avoir besoin de savoir quelle est la loi statistique de l'échantillon.

Toutefois, la méthode présentée ci-dessus n'est adaptée que pour calculer les quotients de mortalité pour les périodes indiquées : néonatale, post néonatale, infantile, juvénile et infanto-juvénile. Elle n'est pas adaptée pour estimer des taux de mortalité par âge. Ainsi, pour construire les courbes de mortalité par âge, nous avons utilisé la méthode de la table de mortalité actuarielle. Cette méthode permet de déterminer pour un intervalle d'âge donnée, $[x ; x+n[$ ($x =$ âge et $n =$ l'amplitude de l'intervalle), la probabilité pour un individu vivant en début d'intervalle de décéder avant la fin de l'intervalle. Ce qui nous permet d'avoir des taux de mortalité par âge. L'idéal aurait été de construire ces courbes de mortalité par âge en utilisant le mois comme unité de mesure de l'âge. Mais, les effectifs étaient très faibles (particulièrement pour ce qui concerne les jumeaux), par conséquent nous avons opté pour l'année.

b. Méthode d'analyse des facteurs associés à la surmortalité infanto-juvénile gémellaire

L'idée qui sous-tend notre analyse des facteurs associés à la surmortalité gémellaire est de comprendre lesquelles (ou laquelle) des variables que nous avons mobilisées « expliqueraient » la différence de risque de mortalité entre jumeaux et singletons. Plusieurs méthodes peuvent permettre de répondre à cette question. Parmi elles, les méthodes de régression impliquant une variable dépendante qualitative (régressions logistiques, régression de Cox) correspondent mieux à notre démarche. En effet avec ces méthodes, le statut de gémellité qui est notre variable explicative d'intérêt (en rappel la variable dépendante est le décès ou non de l'enfant avant le 5^e anniversaire) peut être introduit en premier lieu dans le modèle d'analyse, puis en ajoutant ensuite les autres variables, l'on observe la modification que l'ajout de ces dernières entraînent sur le rapport de risque – Odds Ratio (OR) pour la régression logistique et Hazard Ratio (HR) pour la régression de Cox – initial (rapport de risque non ajusté). Bien sûr, la pertinence statistique de chaque modèle d'étape doit être meilleure que celle du précédent pour que la démarche soit valide⁴⁴. De cette manière, l'on parvient à connaître quelles sont les variables ou les groupes de variables qui ont un impact indépendant sur notre variable d'intérêt, toutes choses étant égales par ailleurs.

Notons en plus que le fait de faire intervenir des effets d'interaction entre la variable explicative d'intérêt et les autres variables explicatives est aussi une démarche méthodologique qui permet de répondre à notre question. Cette méthode peut être associée à celle que nous venons de décrire précédemment. C'est ce choix qui a été fait dans le présent chapitre. Mais pour le chapitre suivant, nous nous contenterons uniquement de la première méthode.

⁴⁴ Cette pertinence est mesurée par un critère AIC plus faible ou par un -2 Log L ($-2 \text{ Log-likelihood}$) plus petit.

Pour la mise en œuvre pratique, nous avons opter pour la régression de Cox qui est une analyse de survie qui s'adapte aux données utilisées dans ce chapitre et à celles du chapitre suivant. C'est un modèle d'analyse de survie semi-paramétrique de régression utilisant une ou plusieurs co-variables pour expliquer le risque instantané de vivre l'évènement étudié (Saint Pierre, 2015). Pour le cas par exemple de l'analyse de la mortalité des enfants, la fonction de risque instantané de décès est la probabilité que l'enfant décède dans un petit intervalle de temps Δt juste après t sachant que le décès n'avait pas eu lieu jusqu'à t (dans notre modèle de Cox, le temps est exprimé en mois). Ainsi, la régression de Cox est un modèle qui mesure les risques d'occurrences d'évènements sur des petits intervalles de temps. De ce fait, il fait l'hypothèse que les rapports de fonctions de risque instantané sont constants au cours du temps (Timsit et al., 2005)⁴⁵. Autrement, le modèle de Cox fait l'hypothèse que de la constance de l'effet de chaque variable explicative au cours du temps. C'est pourquoi on parle de modèle à risque proportionnel.

Comme tout modèle d'analyse de survie, le modèle de Cox est construit principalement à partir d'une variable dépendante (la censure) associée une variable de durée (la durée). Dans le cas présent, l'observation est dite censurée quand l'individu suivi n'a pas connu la mort avant son 5^e anniversaire et la durée se calcule comme suit : pour les observations censurées, la durée est égale à la date de l'enquête moins la date de naissance et pour les observations non censurées (pour les individus décédés avant leur 5^e anniversaire) la durée est égale à l'âge au décès.

La modélisation de la régression de Cox consiste alors à estimer des coefficients de régression β_i associés aux modalités des variables explicatives (Berchtold, 2014 ; Saint Pierre, 2015). Dans la mise en œuvre du modèle de Cox avec le logiciel SAS (procédure **PHREG**), l'implémentation des co-variables qualitatives se fait sur la base de variables indicatrices qui ne sont autres que leurs modalités. Toutefois, il faut noter que pour une variable à n modalités, seules les paramètres associés à $n-1$ indicatrices seront estimés, une indicatrice associée à l'une des modalités étant exclue de la régression pour être utilisée comme une référence. La spécification statistique du modèle de Cox est ainsi qu'il suit :

$h(t) = h_0(t) * \exp(\beta_1 \Pi_1 + \beta_2 \Pi_2 + \dots + \beta_n \Pi_n)$, où $h_0(t)$ est le risque de base (c'est le risque de base indépendant des facteurs explicatifs du modèle (Berchtold, 2014)), les Π_i sont les indicatrices et les β_i les paramètres à estimer. Les différences de risques de décès ont été

⁴⁵ Pour plus de détails sur le modèle de Cox, consulter l'article suivant : <https://www.em-consulte.com/rmr/article/157267>

mesurées par le biais du Hazard Ratio (HR) qui est le rapport entre la fonction de risque instantané au temps t chez les décédés et la fonction de risque instantané au temps t chez les survivants. Pour chaque β_i , le HR se calcule en mettant celui-ci en exponentielle : $HR = \exp(\beta_i)$.

Pour chacune des co-variables utilisées, l'hypothèse de proportionnalité de Cox a été testée avec le log-log de la fonction de survie utilisant le modèle de Kaplan-Meier. Les paramètres du modèle de Cox ont été estimés en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance. La pertinence au sein du modèle de chaque co-variable utilisée a été testée par la méthode de Wald avec ses hypothèses des tests de type 3. Et pour juger de la pertinence globale du modèle construit, nous nous sommes servis du *Test de l'hypothèse nulle globale*.

Mais comment avons-nous fait le choix de nos variables explicatives ? Trois étapes importantes sont à considérer. La première, est l'étape des tris à plats (analyse univariée). C'est une sorte de « fouille » dans nos données pour déterminer les variables à explorer. Elle permet de savoir quelles sont les informations disponibles sur chaque variable et de savoir quels types de codage ou de recodage de ces variables sont à prévoir. Pour ce faire, la littérature sur les déterminants de mortalité des enfants a été d'une aide importante. La deuxième étape consiste à faire des tris croisés (analyses bivariées) entre la variable dépendante et chacune des variables explicatives potentielles. Elle permet de faire ressortir les liens « primaires » entre la variable dépendante et chaque variable explorée. Pour le faire, nous avons utilisé des régressions de Cox « bivariées », c'est à dire une régression de Cox entre chaque variable explicative pris à part et la variable dépendante. Les effets mis en exergue à l'issue de ce processus étant des effets dits non ajustés (HR non ajusté). C'est aussi au cours de cette deuxième étape que nous avons validé l'hypothèse de proportionnalité de Cox décrite plus haut. La troisième et dernière étape dans le choix de nos variables explicatives est l'étape de sélection. Cette sélection est faite selon une procédure ascendante pas-à-pas, en se basant sur le critère d'**Akaike (AIC)**, la démarche étant la même que celle adoptée dans le cadre de la régression logistique faite dans le chapitre 3 quand il s'agissait d'analyser les facteurs influençant les probabilités d'accouchements gémellaires. Et comme dans le chapitre 3, ici aussi nous décrivons ci-dessous les hypothèses et les motivations qui sous-tendent le choix final des variables explicatives.

Rappelons que la principale variable explicative d'intérêt est le statut de gémellité, et par conséquent celle-ci est d'office retenue dans le modèle. Les autres variables explicatives retenues (variables de contrôle) sont réparties en quatre groupes : les variables biomédicales et nutritionnelles (le poids à la naissance, la césarienne, le nombre de consultations prénatales et l'allaitement maternel), les variables démographiques (âge de la mère, le rang de naissance, le sexe de

l'enfant, le statut matrimonial de la mère, la sous-région géographique et l'année de naissance de l'enfant), les variables socio-économiques (le niveau de vie économique du ménage et le type de milieu de résidence) et les variables socio-culturelles (le niveau d'instruction de la mère, la désirabilité de la grossesse et le statut social du jumeau en fonction de l'ethnie de la mère).

Les variables biomédicales ont été retenues dans le modèle en se basant à la fois sur la littérature, sur le critère de sélection AIC et sur notre hypothèse selon laquelle ce sont elles qui expliqueraient en grande partie la différence de risque de mortalité entre jumeaux et singletons. Pour rappel, cette hypothèse se fonde sur le fait que les jumeaux (comparativement aux singletons) présentent plus de désavantages biologiques à la naissance : faible poids, accouchements à risques, allaitement maternel insuffisant, etc.

Les trois autres groupes de variables ont aussi été retenues dans le modèle en utilisant le critère de sélection AIC tout en tenant compte de l'effet empirique connu de chacune d'elles en tant que facteurs de risque de mortalité des enfants en Afrique subsaharienne. Leur introduction en groupe par groupe dans le modèle s'inscrit aussi dans la vérification de l'hypothèse décrite précédemment.

Par ailleurs, notons que la variable « statut social du jumeau » est aussi une variable explicative d'intérêt de la présente étude, en ce sens que nous avons fait l'hypothèse de la persistance d'une surmortalité gémellaire plus importante chez les groupes ethniques qui, dans le temps, avaient une aversion pour les jumeaux. Cette variable a été construite pour vérifier ce postulat. Sa construction s'est faite en s'inspirant principalement d'un travail de Gilles Pison (1987) qui a catégorisé les ethnies d'Afrique subsaharienne en trois groupes en fonction de leurs comportements traditionnels vis-à-vis des jumeaux : i) celles qui les valorisaient, ii) celles qui les rejetaient et iii) celles qui les acceptaient, mais les craignaient. Nous avons eu recours par la suite à une recherche de la littérature pour généraliser cette catégorisation dans tous les groupes ethniques présents dans nos analyses (voir l'**Annexe 8** et l'**Annexe 9**). En outre, pour aller plus loin dans la mesure de l'impact du statut social, nous avons effectué une analyse de l'effet de ce facteur sur la mortalité (mortalité et non surmortalité), uniquement chez les jumeaux. C'est-à-dire en effectuant une autre régression de Cox restreinte aux enfants jumeaux uniquement. La variable dépendante reste le décès ou non de l'enfant, mais c'est le statut social du jumeau en lien avec l'ethnie de la mère qui constitue la variable explicative d'intérêt. Pourquoi cette approche ? En fait, en cas d'absence d'effet du statut social des jumeaux sur leur surmortalité, l'on est tenté de savoir s'il existe alors des écarts de mortalité entre les jumeaux appartenant à des ethnies qui les accueillent bien et ceux appartenant à des ethnies qui les « détestaient » ?

C'est pour tenter de lever complètement ce doute que cette approche « complémentaire » est effectuée (voir l'**Annexe 9** pour plus de détails).

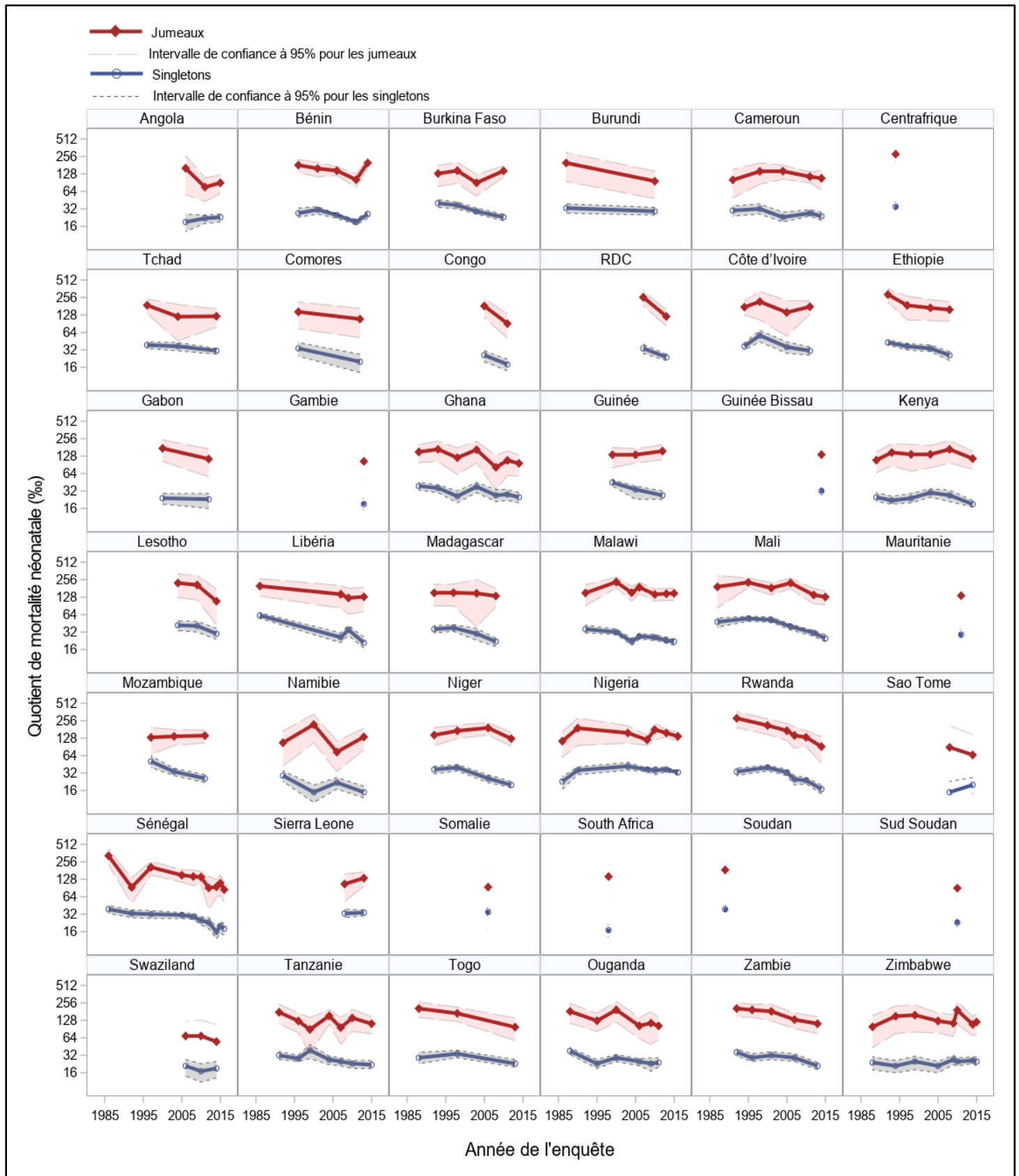
Nous terminons cette section sur les méthodes utilisées par une description du traitement des données manquantes dans la mise en œuvre de nos modèles d'analyse sur les facteurs associés à la surmortalité gémellaire. Deux types de traitements ont été faits. La première a consisté à supprimer les valeurs manquantes pour chaque variable concernée quand nous supposons que celles-ci représentent une faible part. En revanche, quand nous supposons que les valeurs manquantes sont importantes, elles sont dans ce cas maintenues au niveau de chaque variable comme étant une catégorie à part entière.

VI.2. La surmortalité gémellaire selon l'espace, le temps et l'âge

VI.2.1. Variations spatio-temporelles du différentiel de mortalité infanto-juvénile entre jumeaux et singletons

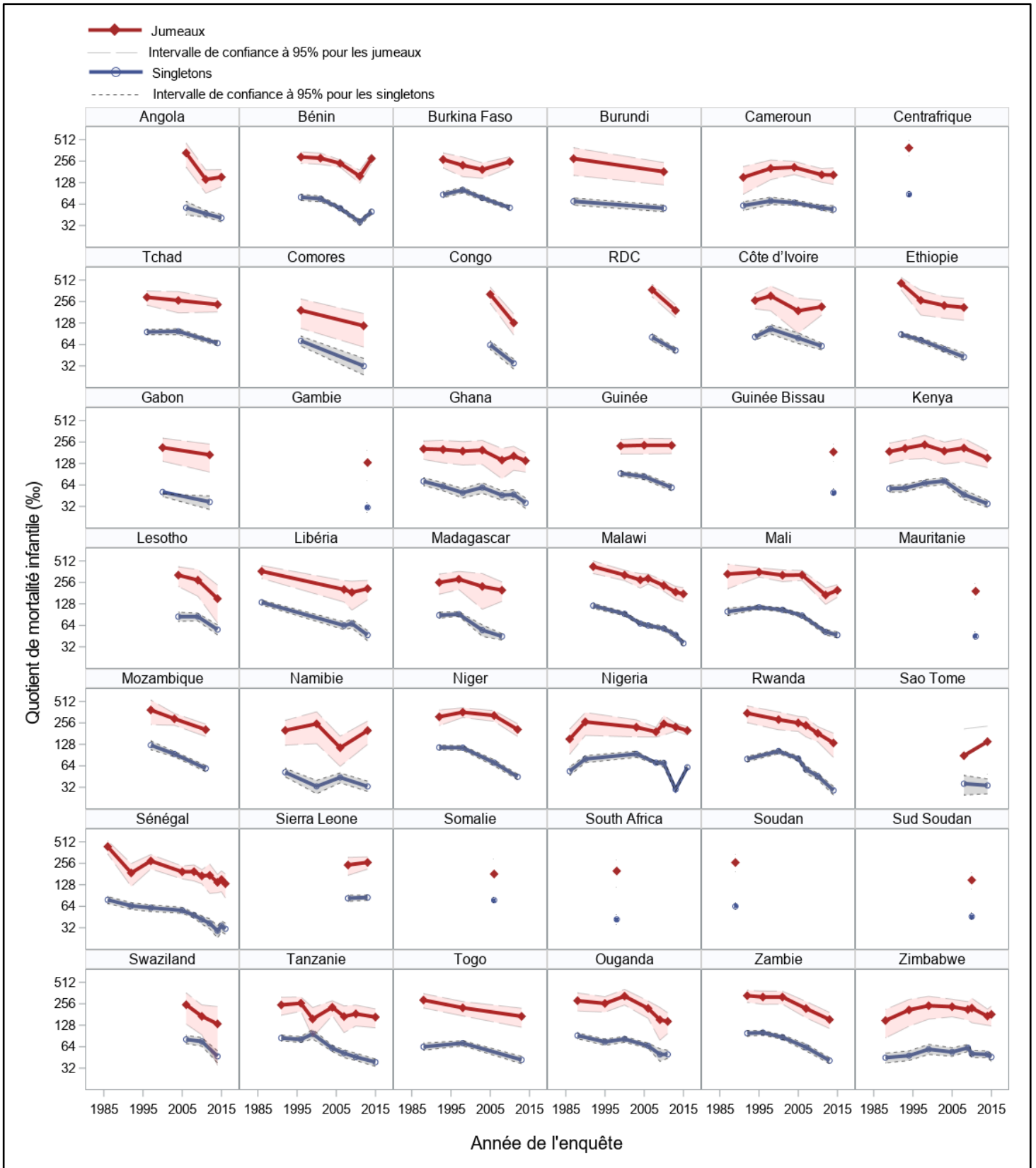
Nos résultats montrent que dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne, la mortalité des enfants reste à des niveaux très élevés. Et les enfants jumeaux comparativement aux enfants singletons, connaissent une mortalité plus importante, particulièrement aux premiers moments de leur vie. En effet, les résultats obtenus montrent que les quotients de mortalité néonatale, infantile et infanto-juvénile des jumeaux sont respectivement 5 fois, 4 fois et 3 fois plus importants comparativement aux singletons (voir l'**Annexe 7** pour plus de détails par enquête et par pays). Par ailleurs, nous notons que même si la mortalité des enfants (jumeaux comme singletons) connaît une baisse au fil des années, les rapports entre les quotients de mortalité des jumeaux et ceux des singletons ne diminuent pas ; ils sont même croissant dans certains pays. Ce qui indique une baisse relativement plus importante de la mortalité des singletons comparativement aux jumeaux. La **Figure VI.3**, la **Figure VI.4**, et la **Figure VI.5** ci-dessous illustrent les différences dans la baisse de mortalité entre jumeaux et singletons selon les pays. Elles montrent, pour chaque pays, les variations dans le temps des quotients de mortalité (mortalité néonatale, infantile et infanto-juvénile) depuis le milieu des années 1980 jusqu'au milieu des années 2010 (entre 1986 et 2016). Les points concernent des pays pour lesquels nous ne disposons que d'une seule enquête dans nos données. Les figures sont construites avec des échelles logarithmiques (au niveau de l'axe Y), permettant ainsi de bien faire ressortir les écarts de mortalité entre jumeaux et singletons. Les trois figures prises successivement permettent de constater que la surmortalité gémellaire sur l'ensemble de la période infanto-juvénile tire son ampleur de la surmortalité gémellaire durant le premier mois de vie. Nous reviendrons sur ce sujet dans la section suivante consacrée à l'analyse de la mortalité par âge.

Figure VI.3 : Variations spatio-temporelle des quotients de mortalité néonatale en Afrique subsaharienne



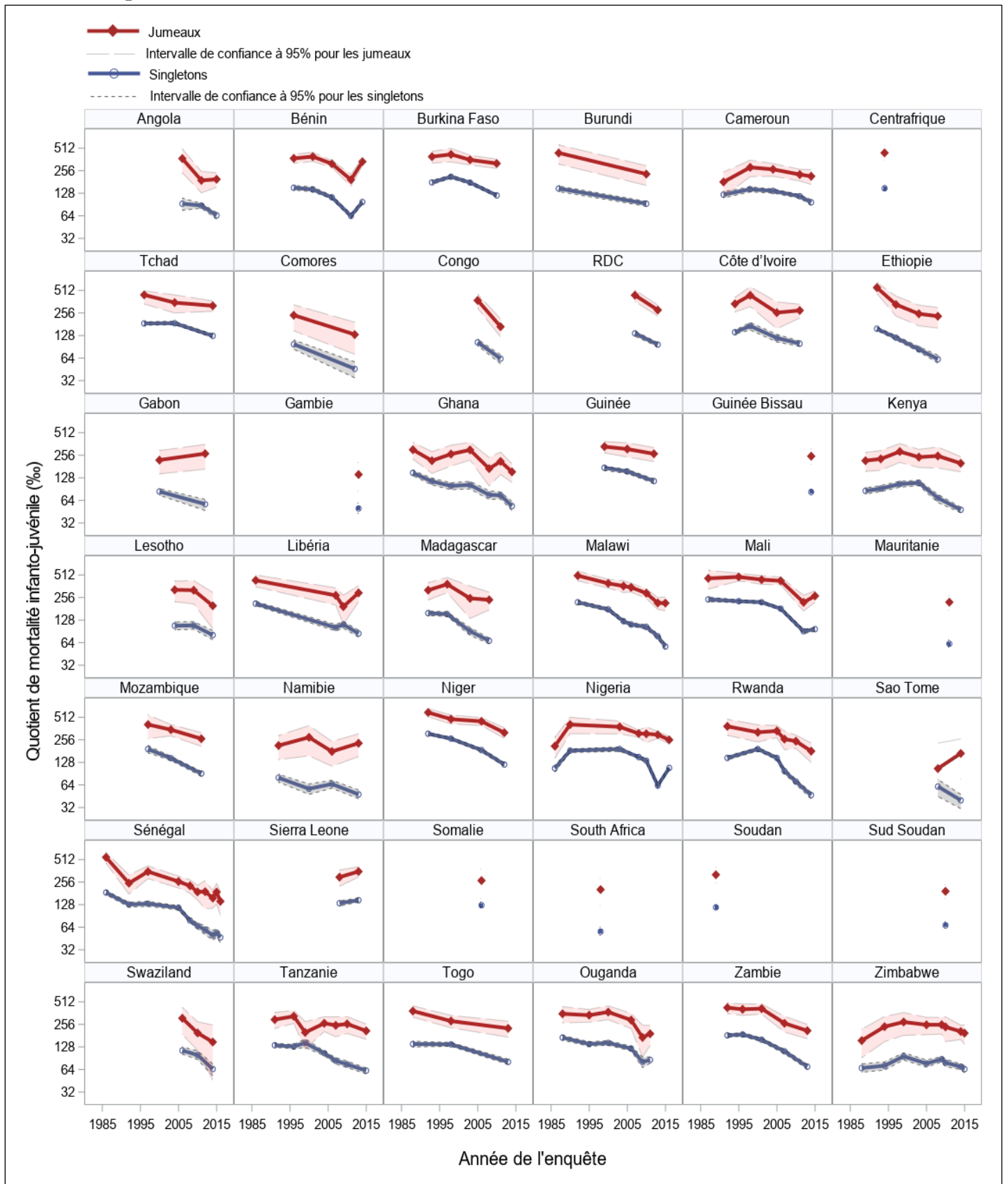
Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

Figure VI.4 : Variations spatio-temporelle des quotients de mortalité infantile en Afrique subsaharienne



Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

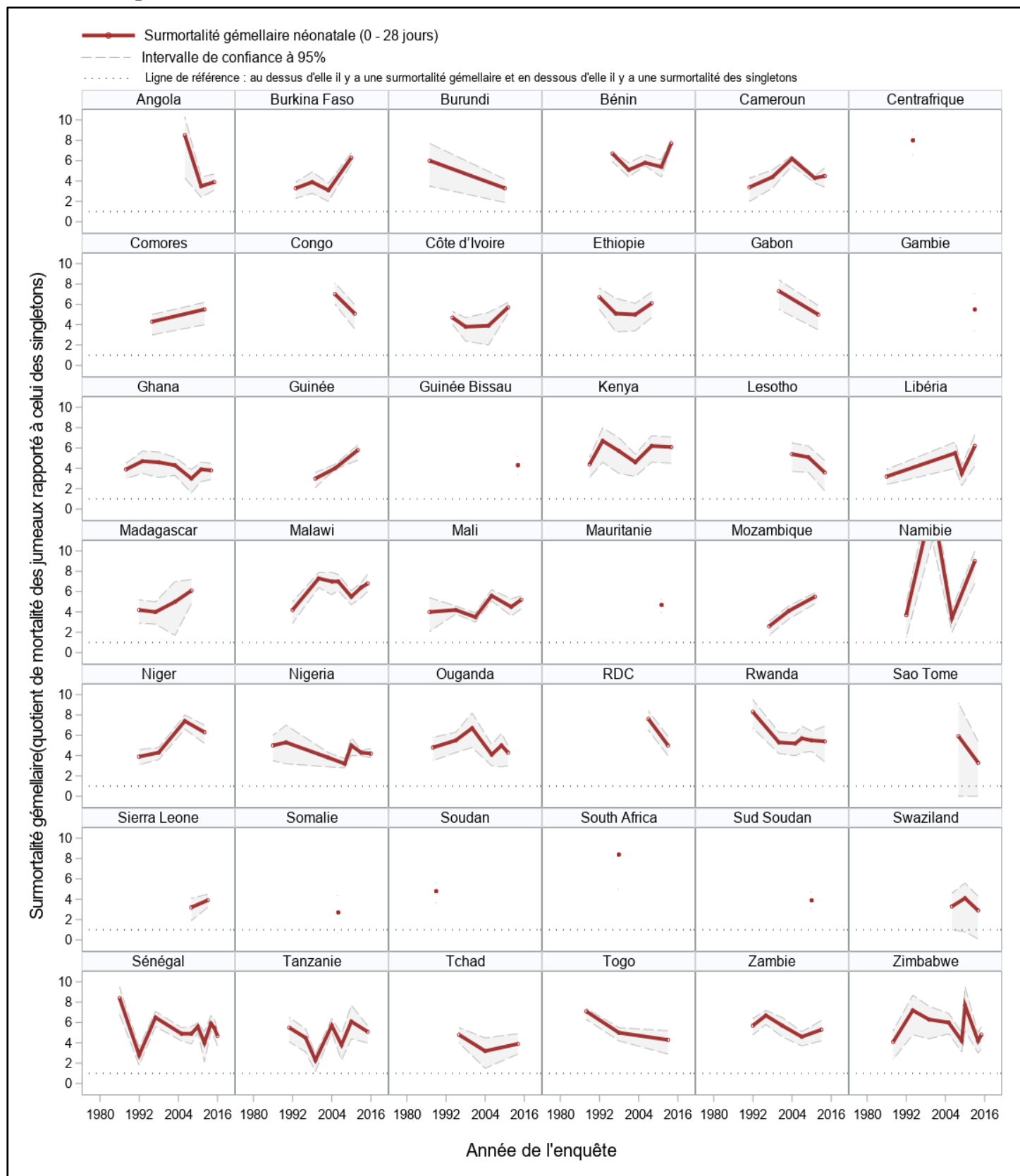
Figure VI.5 : Variations spatio-temporelle des quotients de mortalité infanto-juvénile en Afrique subsaharienne



Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

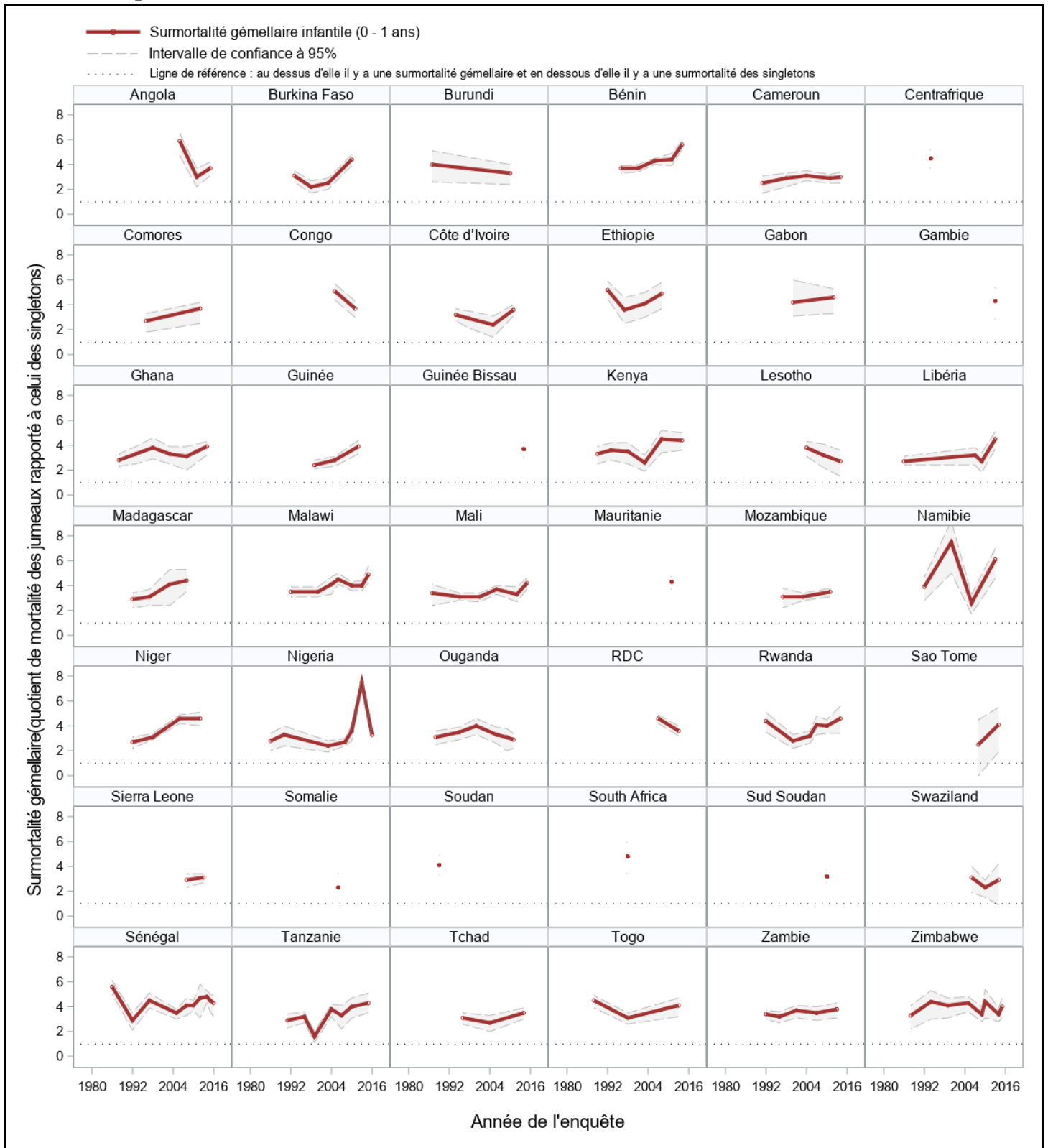
La *Figure VI.6*, la *Figure VI.7*, et la *Figure VI.8* quant à elles, présentent pour chaque pays, l'évolution dans le temps (entre 1986 et 2016) du rapport des quotients de mortalité des jumeaux sur ceux des singletons (surmortalités gémellaires : néonatale, infantile et infanto-juvénile). Ce rapport constitue la surmortalité gémellaire. Il convient de rappeler que la surmortalité gémellaire n'est pas forcément fonction des niveaux de mortalité, mais plutôt de l'importance des écarts relatifs de mortalité entre jumeaux et singletons. Pour mieux comprendre ce rapport, il faut le comparer à l'unité (1). Quand il est supérieur à l'unité, il y a une surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons ; quand il est en dessous de l'unité, il y a une sous mortalité des jumeaux ; et quand il est égal à l'unité, il n'y a pas de différences de mortalité entre jumeaux et singletons. Les trois figures confirment les précédentes en montrant des niveaux élevés de surmortalité gémellaires et en montrant que c'est au cours de la période néonatale que l'on enregistre les rapports de surmortalité les plus élevés. Elles confirment bien le fait que les rapports relatifs de quotients de mortalité entre jumeaux et singletons ont plutôt tendance à augmenter au cours du temps dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne.

Figure VI.6 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité néonatale gémellaire en Afrique subsaharienne



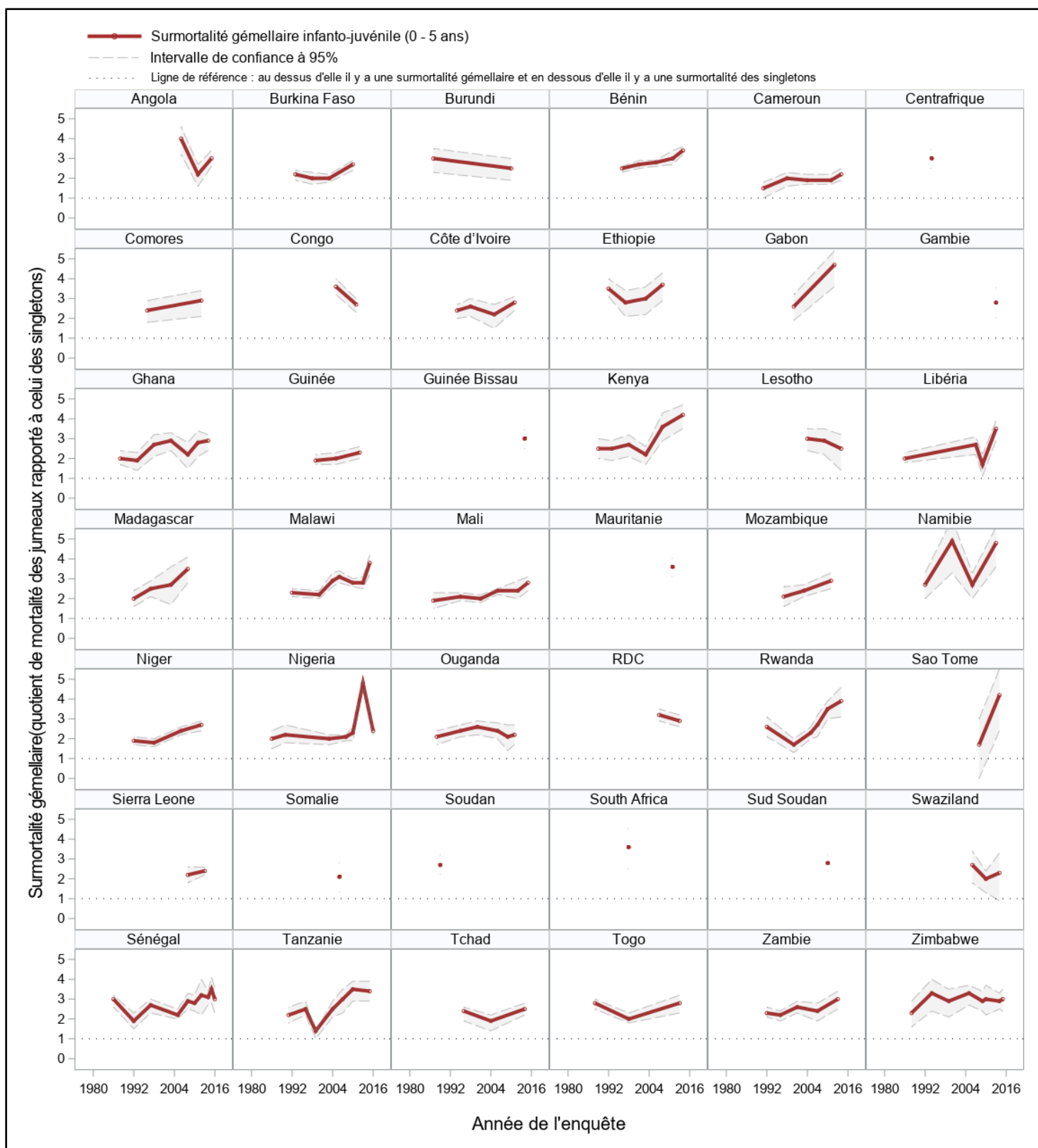
Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

Figure VI.7 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité infantile gémellaire en Afrique subsaharienne



Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

Figure VI.8 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité infanto-juvénile gémellaire en Afrique subsaharienne



Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

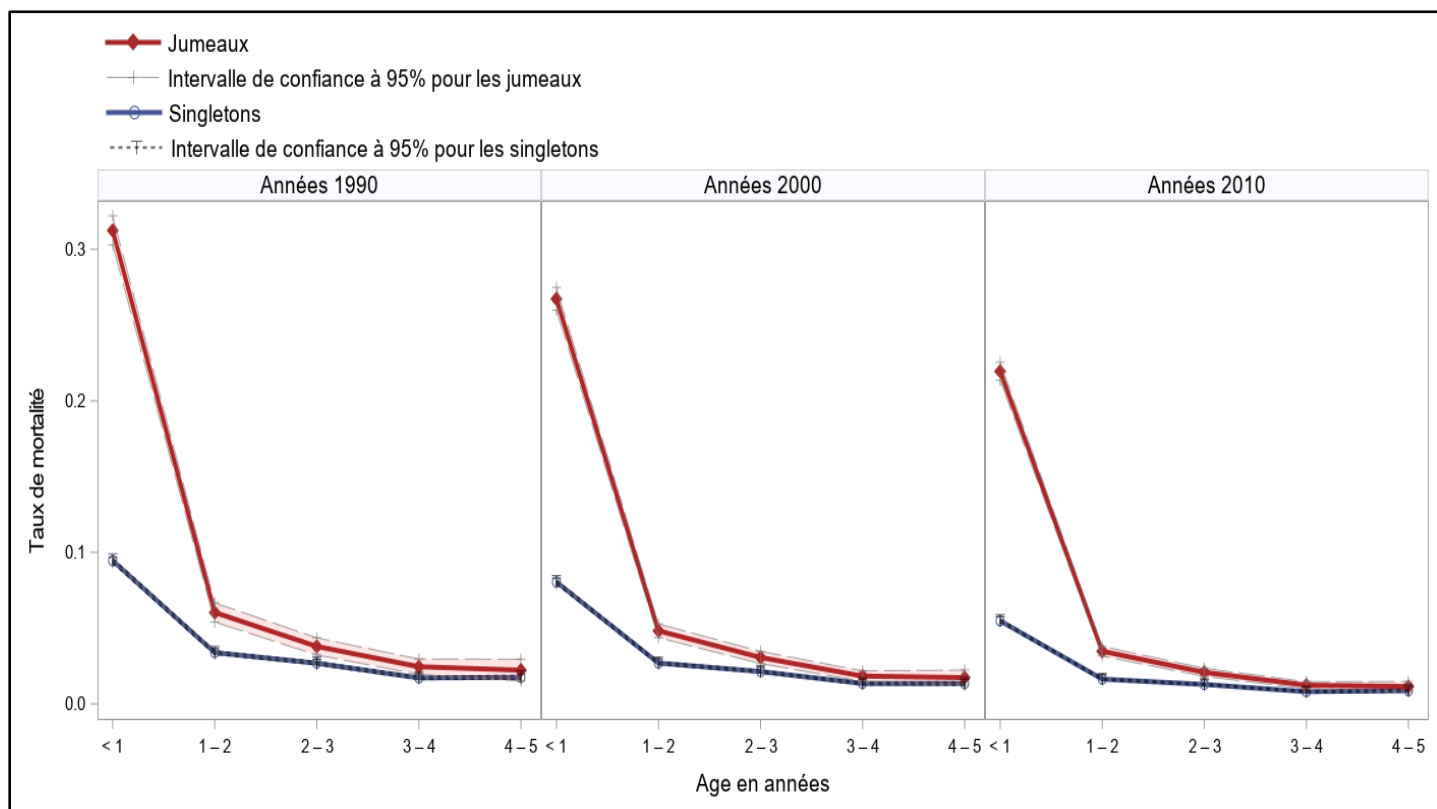
L'**Annexe 10**, présente l'évolution de la surmortalité post néonatale (1 – 12 mois) et de la surmortalité juvénile (1 – 5 ans) dans le temps. Il confirme qu'après la période néonatale, les différences de mortalité entre jumeaux et singletons baisse très rapidement. La section suivante est consacrée à cette analyse de l'évolution de la mortalité au fil de l'âge.

VI.2.2. La surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans au fil de l'âge

En se limitant aux enquêtes nationales réalisées au cours des décennies 1990, 2000 et 2010, et en ne considérant que les pays qui ont réalisé au moins une enquête durant chacune de ces décennies, nous présentons dans la présente section l'évolution des taux de mortalité avec l'âge (entre 0 et 5 ans). Cette analyse concerne 24 pays. Les résultats sont présentés de manière agrégée (**Figure VI.9.**) et aussi par pays (**Figure VI.10**). Il s'agit plus précisément (pour les jumeaux et les singletons) de présenter les taux de mortalité suivant les âges aux décès ci-contre : le décès avant le 12^e mois, le décès avant le 24^e mois pour ceux qui survivent leur 12^e mois, ..., le décès avant le 60^e mois pour ceux qui survivent leur 48^e mois.

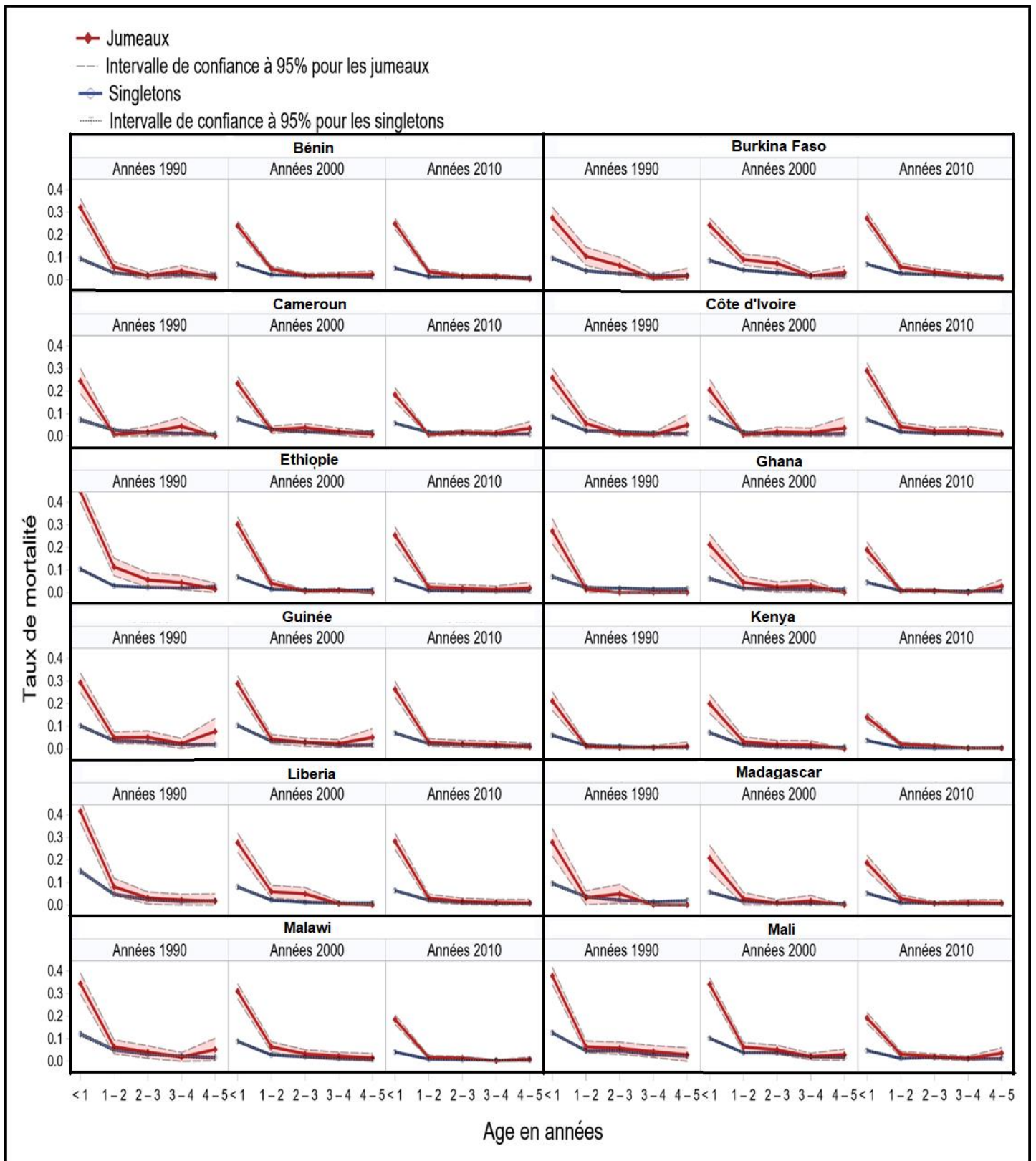
À travers les deux figures, nous constatons que la différence de taux de mortalité entre les jumeaux et les singletons est très importante au tout début de la vie, mais s'atténue au fil de l'âge et qu'après la deuxième année de vie, elle devient faible sans pour autant disparaître totalement. D'une décennie à une autre, nous constatons que la mortalité baisse à chaque âge à la fois pour les jumeaux et pour les singletons. Mais l'amplitude des écarts de mortalité par âge entre jumeaux et singletons semble demeurer inchangée d'une décennie à une autre.

Figure VI.9 : Courbe de mortalité par âge dans 24 pays d’Afrique subsaharienne (agrégé) : comparaison entre jumeaux et singletons et variation dans le temps

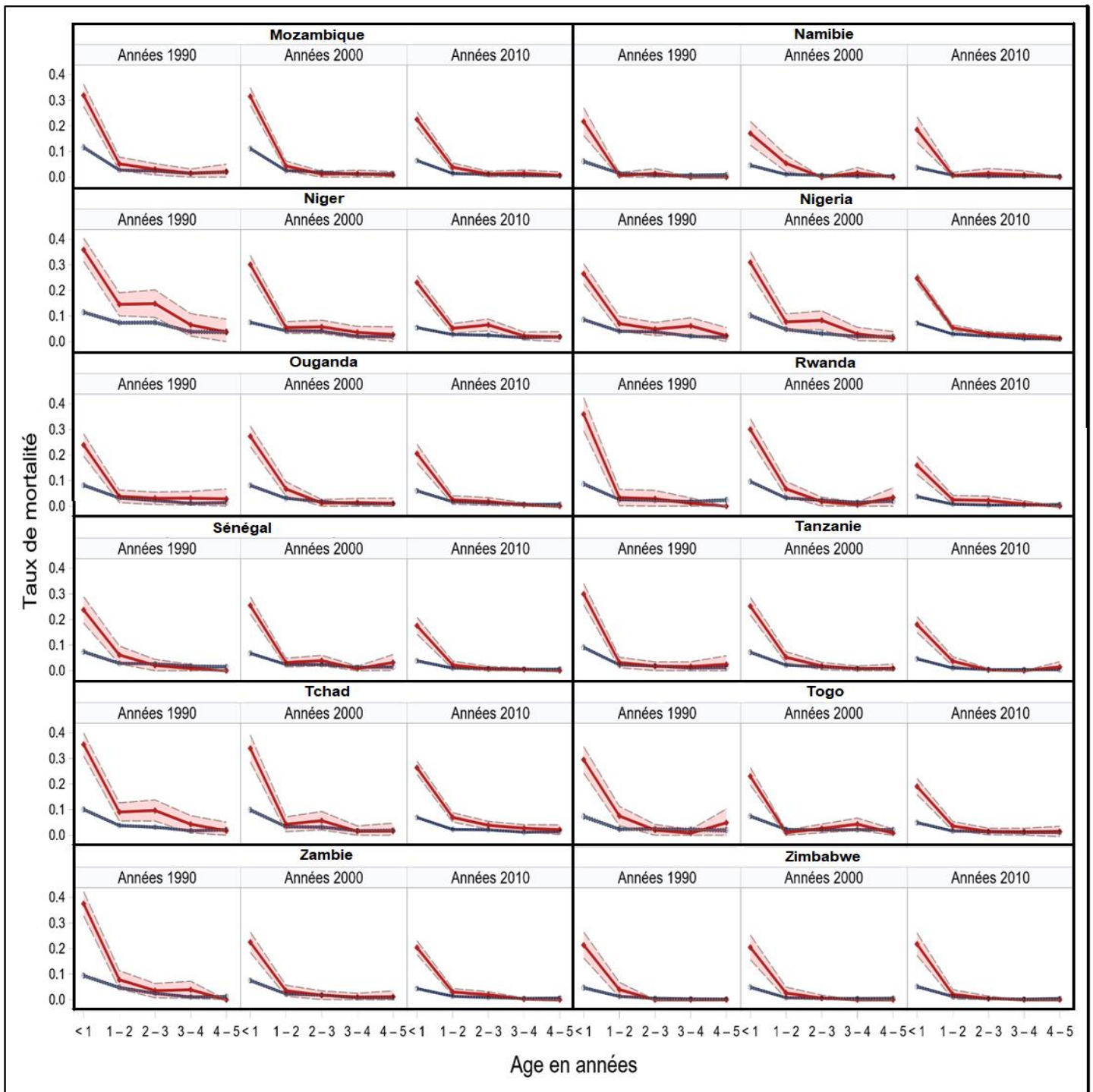


Source : DHS & MICS, construction de l’auteur.

Figure VI.10 : Courbe de mortalité par âge dans 24 pays d’Afrique subsaharienne (désagrégé) : comparaison entre jumeaux et singletons et variation dans le temps



Suite de la figure précédente



Source : DHS & MICS, construction de l'auteur.

VI.3. Quelques facteurs associés à la surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans

VI.3.1. Description de l'échantillon d'analyse

En rappel, l'échantillon utilisé pour analyser les facteurs associés à la surmortalité gémellaire comporte au total 278 706 enfants dont 4% d'enfants jumeaux et 96% d'enfants singletons. On note que la proportion des enfants décédés était de 7%, dont 22% au sein des jumeaux et 6,4% au sein des singletons. La description de l'échantillon concernant les autres co-variables est faite ci-dessous (Voir aussi le [Tableau VI.2](#) plus bas).

Co-variables biomédicales et nutritionnelles

Pour ce qui concerne le poids à la naissance, notons que 41% des enfants pesaient plus de 2,5 Kg à leur naissance, 0,4% pesaient moins de 2,5 Kg et les non-réponses représentaient 59% (conservées dans l'analyse). Concernant l'accouchement par césarienne, il a concerné 4% des enfants de notre échantillon ; 79% des enfants sont nés par la voie basse et les non-réponses représentaient 17% (conservées dans l'analyse). Par ailleurs, 97% des enfants ont été allaité au sein, contre 3% qui ne l'ont pas été. Pour ce qui concerne les consultations prénatales, 51% des femmes ont indiqué avoir eu au moins 3 consultations ; 5% n'ont eu aucune consultation prénatale ; 8% ont eu 1 ou 2 consultations ; et 36% étaient des non-réponses (conservées dans l'analyse).

Co-variables démographiques

Dans notre échantillon, 49% des enfants étaient de sexe féminin ; 45% avaient un rang de naissance supérieur à 3 ; 43% étaient des enfants dont les mères avaient moins de 25 ans ; 88% étaient des enfants de femmes en union ; 4% des enfants étaient originaires d'un pays de l'Afrique Australe, 22% de l'Afrique Centrale, 22% de l'Afrique de l'Est et 52% de l'Afrique de l'Ouest.

Co-variables socioéconomiques

Notre échantillon comptait 48% d'enfants qui vivaient dans des ménages pauvres ou très pauvres, ceux qui vivaient dans des ménages riches ou très riches représentaient 33% de l'échantillon et 20% des enfants vivaient dans des ménages où le niveau de vie économique était moyen. Pour ce qui concerne le milieu de résidence, notre échantillon était composé de 70% d'enfants résidant en milieu rural.

Co-variables socioculturelles

Concernant la désirabilité, 67% des enfants étaient désirés par leurs mères, 17% étaient désirés pour plus tard, 5% n'étaient pas désirés et 12% des valeurs étaient manquantes (conservées dans l'analyse). Pour ce qui concerne le niveau d'instruction des mères, 41% des enfants étaient de mères qui avaient aucun niveau d'instruction, 36% étaient des enfants dont les mères avaient un niveau d'instruction du primaire et 23% étaient des enfants dont les mères avaient un niveau d'instruction du secondaire ou du supérieur. Concernant le statut social des jumeaux, 72% des enfants de l'échantillon avaient des mères appartenant à des groupes ethniques qui, autrefois étaient ambivalent (les acceptaient avec beaucoup de crainte) envers les jumeaux. La proportion était de 5% pour les enfants dont les mères appartenaient à des groupes ethniques qui traditionnellement rejetaient les jumeaux ; de 19% pour les enfants dont les mères appartenaient à des groupes ethniques favorables aux jumeaux ; et de 4% pour les non-réponses.

VI.3.2. Les résultats de l'analyse des facteurs associés à la surmortalité gémellaire

a. Les facteurs de risque de mortalité des enfants (jumeaux comme singletons)

Nos résultats montrent que les facteurs suivants sont associés à des risques importants de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans en Afrique subsaharienne dans les années 2010⁴⁶ : être jumeau (HRa⁴⁷=3,1 ; p<0,001) ; un poids à la naissance inférieur à 2,5 Kg (HRa=3,0 ; p<0,001) ; un accouchement par césarienne (HRa=1,4 ; p<0,001) ; l'absence de consultation prénatale (HRa=1,13 ; p<0,01) ; l'absence d'allaitement maternel (HRa=6,7 ; p<0,001) ; le sexe masculin (HRa=1,2) ; un rang de naissance élevé (HRa du rang 6 ou plus est 28% plus élevé que celui du rang 1 ; p<0,001) ; une mère très jeune (HRa des mères de moins de 20 ans est au minimum 20% plus grand les HR des autres groupes d'âge ; p<0,001) ; une mère célibataire (HRa=1,13 ; p<0,01) ou divorcée/veuve (HRa=1,27 ; p<0,001) ; vivre en Afrique de l'Ouest (HRa est au minimum 10% plus grand.) ; vivre dans un ménage pauvre (HRa=1,11 ; p<0,001) ; une mère de niveau d'instruction primaire ou moins (HRa=1,13 ; p<0,001).

b. Les facteurs associés à la surmortalité des jumeaux

Les résultats de la régression de Cox (Voir le **Tableau VI.2** ci-dessous) montrent qu'en Afrique subsaharienne dans les années 2010, les enfants jumeaux comparativement aux enfants singletons avaient des risques de mortalité très élevés. En effet, pour les jumeaux, le rapport de risques instantanés de décès à chaque mois (HR) était 3,9 fois (Intervalle de confiance (IC) = 3,7 – 4,0)

⁴⁶ En rappel, l'analyse multivariée a porté sur des enquêtes réalisées dans les années 2010.

⁴⁷ HRa = Hazard Ratio ajusté

plus élevé que celui des singletons ($p < 0,001$). Après ajustement sur le groupe des variables biomédicales et nutritionnelles (poids à la naissance, césarienne, nombre de consultations prénatales et allaitement maternel), ce rapport de risque a significativement varié, baissant à 3,15 (IC=2,9 – 3,3). La prise en compte (successivement) des autres groupes de co-variables dans le modèle n'a plus fait varier significativement le HR des jumeaux. Ce résultat confirme que le groupe des co-variables biomédicales et nutritionnelles est celui qui prédomine en tant que groupe de facteurs associés à la surmortalité gémellaire.

Les interactions (entre la variables gémellité les autres co-variables) introduites dans le modèle montrent qu'au sein des variables biomédicales et nutritionnelles, l'absence d'accouchement par césarienne et l'absence d'allaitement maternel sont particulièrement et indépendamment associés à la surmortalité des jumeaux. En effet, parmi l'ensemble des enfants, l'accouchement par césarienne est associé à un risque élevé de mortalité, mais parmi les jumeaux c'est le non recours à l'accouchement par césarienne qui est associé à des risques élevés de mortalité. Ainsi, quand l'accouchement n'a pas été fait par césarienne, le rapport du risque de décès (HRa) des jumeaux est 3 fois plus élevé que celui des singletons (IC= 2,9 – 3,3 ; $p < 0,001$) ; et quand l'accouchement a été fait par césarienne, il baisse à 1,75 fois celui des singletons (IC= 1,5 – 2,1 ; $p < 0,001$). Ce résultat intéressant pourrait se comprendre par le fait que pour les non jumeaux, un accouchement par césarienne est généralement fait suite à des complications de la grossesse, alors que pour une grossesse de jumeaux (du moins celles qui ont été médicalement suivies), le choix d'un accouchement par césarienne est une pratique planifiée et généralisée dont le but est d'éviter toute complication qui résulterait d'un accouchement par voie basse.

Pour ce qui concerne l'allaitement maternel, nos résultats montrent que le rapport de risque de décès des jumeaux non allaités au sein est 4 fois plus élevé que celui des singletons non allaités au sein (IC= 3,6 – 4,3 ; $p < 0,001$) ; si les enfants ont été allaités au sein, ce rapport baisse à 3,12 fois celui des singletons (IC= 2,95 – 3,28 ; $p < 0,001$). Ce qui fait de l'absence d'allaitement maternel un facteur de risque plus important de mortalité parmi les jumeaux que parmi les singletons.

Concernant l'effet du statut social des jumeaux sur leur surmortalité, deux aspects sont à noter. Dans un premier temps, la prise en compte du facteur statut socio-ethnique des jumeaux dans le modèle de Cox (présenté dans le *Tableau VI.2* ci-dessous) ne contribue pas à faire varier le HRa des jumeaux. Ce qui indique que ce statut social du jumeau dans la société n'a pas d'effet propre sur l'écart de mortalité entre jumeaux et singletons. Existerait-il alors au sein même des jumeaux des écarts de mortalité qui seraient fonction du statut de la gémellité dans la société ?

La réponse est non selon nos résultats. En effet, dans un second temps, en effectuant une régression de Cox qui n'utilise que l'échantillon d'enfants jumeaux (Voir l'**Annexe 9**), les résultats obtenus n'ont pas démontré l'existence des disparités socio-ethniques de risque de mortalité aux seins des jumeaux eux-mêmes. En effet, la variable statut social du jumeau n'a obtenu aucun résultat significatif. L'ensemble de ces éléments semblent démontrer que le statut socio-ethnique des jumeaux d'Afrique subsaharienne n'influe pas (n'influe plus ?) sur leur mortalité ni sur leur surmortalité par rapport aux singletons. Mais nous restons prudents dans cette affirmation, car il n'est pas exclu que ce résultat soit la conséquence d'omissions volontaires de décès de jumeaux chez les groupes ethniques qui, autrefois, leur étaient défavorables.

Tableau VI.2 : Facteurs associés à la surmortalité gémellaire. Analyses univariée, bivariée et multivarié

Variables & modalités	Effectifs d'enfants		HR bivariés		HR ajustés par :							
					(1) = Gémellité + variables biomédicales et nutritionnelles		(2) = (1) + variables démographiques		(3) = (2) + variables socio-économiques		(4) = (3) + variables socioculturelles	
	N	%	HR	IC à	HR	IC à 95%	HR	IC à 95%	HR	IC à 95%	HR	IC à 95%
Gémellité												
Jumeau	10 674	4	3,9***	3,7 – 4,0	3,15***	2,97 – 3,33	3,09***	2,91 – 3,27	3,12***	2,94 – 3,30	3,12***	2,94 – 3,31
Singleton	268 032	96	réf		réf		réf		réf		réf	
Poids à la naissance												
<2,5 Kg	1 101	0,4	4,6***	4,0 – 5,4	2,93***	2,54 – 3,38	2,88***	2,50 – 3,32	2,92***	2,53 – 3,37	2,97***	2,57 – 3,43
≥2,5 Kg	114 503	41	réf		réf		réf		réf		réf	
Valeurs manquantes ^{keep}	163 102	59										
Césarienne												
Oui	10 712	4	1,13***	1,1 – 1,2	1,28***	1,18 – 1,38	1,35***	1,24 – 1,46	1,39***	1,28 – 1,51	1,41***	1,30 – 1,52
Non	220 881	79	réf		réf		réf		réf		réf	
Valeurs manquantes ^{keep}	47 113	17										
Consultation prénatale (CPN)												
Aucune CPN	13 246	5	1,6***	1,5 – 1,7	1,22***	1,14 – 1,32	1,16***	1,07 – 1,25	1,13**	1,05 – 1,22	1,13**	1,04 – 1,21
1 ou 2 CPN	23 006	8	1,2***	1,1 – 1,3	1,12***	1,07 – 1,19	1,09***	1,03 – 1,16	1,08*	1,01 – 1,15	1,06*	1,00 – 1,13
3 CPN ou plus	141 502	51	réf		réf		réf		réf		réf	
Valeurs manquantes ^{keep}	100 952	36										
Allaitement maternel												
Oui	269 999	97	réf		réf		réf		réf		réf	
Non	8 333	3	7,9***	7,6 – 8,2	7,01***	6,72 – 7,31	6,83***	6,55 – 7,13	6,87***	6,59 – 7,16	6,70***	6,42 – 7,00
Valeurs manquantes ^{supp}	374	0,1										
Gémellité x Césarienne												
Jumeau vs Singleton / (quand césarienne = non)					3,15***	2,97 – 3,33	3,08***	2,90 – 3,27	3,12***	2,94 – 3,30	3,10***	2,90 – 3,31
Jumeau vs Singleton / (quand césarienne = oui)					1,72***	1,44 – 2,05	1,72***	1,44 – 2,04	1,74***	1,46 – 2,07	1,75***	1,47 – 2,08
Gémellité x Allaitement maternel												
Jumeau vs Singleton / (quand allaitement = oui)					3,14***	2,97 – 3,30	3,10***	2,90 – 3,30	3,11***	2,90 – 3,30	3,12***	2,95 – 3,31
Jumeau vs Singleton / (quand allaitement = non)					3,80***	3,47 – 4,16	3,79***	3,46 – 4,16	3,88***	3,54 – 4,25	3,90***	3,56 – 4,28

Age maternel											
< 20 ans	46 145	17	réf			réf		réf			
20 - 25 ans	73 983	27	0,8***	0,7 - ,83		0,80***	0,76 - 0,84	0,81***	0,77 - 0,85	0,82***	0,78 - 0,86
25 - 30 ans	69 027	25	0,7***	0,7 - 0,8		0,64***	0,61 - 0,68	0,66***	0,63 - 0,70	0,68***	0,64 - 0,72
30 - 35 ans	48 119	17	0,8***	0,7 - 0,8		0,60***	0,56 - 0,64	0,62***	0,58 - 0,66	0,65***	0,61 - 0,69
>=35 ans	41 432	15	0,9**	0,9 - 1,0		0,63***	0,59 - 0,67	0,66***	0,61 - 0,70	0,69***	0,64 - 0,74
Rang de naissance											
Rang 1	57 444	21	0,8***	0,8 - 0,8		0,66***	0,62 - 0,70	0,70***	0,65 - 0,74	0,72***	0,67 - 0,77
Rang 2	51 116	18	0,7***	0,6 - 0,7		0,58***	0,55 - 0,62	0,61***	0,57 - 0,64	0,62***	0,59 - 0,66
Rang 3	43 968	16	0,7***	0,6 - 0,7		0,62***	0,58 - 0,65	0,64***	0,60 - 0,67	0,65***	0,61 - 0,69
Rang 4	36 881	13	0,7***	0,6 - 0,7		0,66***	0,63 - 0,70	0,67***	0,64 - 0,71	0,68***	0,65 - 0,72
Rang 5	29 202	10	0,8***	0,7 - 0,8		0,76***	0,72 - 0,81	0,77***	0,73 - 0,81	0,77***	0,73 - 0,82
Rang >=6	60 095	22	réf			réf		réf		réf	
Sexe de l'enfant											
Garçon	141 190	51	1,2***	1,1 - 1,2		1,20***	1,16 - 1,23	1,20***	1,16 - 1,23	1,20***	1,16 - 1,23
Fille	137 516	49	réf			réf		réf		réf	
Statut matrimonial de la mère											
Jamais mariée	13 934	5	0,9	0,8 - 1,0		1,04	0,97 - 1,12	1,06	0,99 - 1,15	1,13**	1,05 - 1,22
Mariée	246 270	88	réf			réf		réf		réf	
Veuve ou divorcée	18 453	7	1,1**	1,0 - 1,2		1,24***	1,17 - 1,31	1,23***	1,18 - 1,32	1,27***	1,21 - 1,34
Valeurs manquantes ^{supp}	49	0									
Sous-région géographique											
Afrique de l'Ouest	146 142	52	réf			réf		réf		réf	
Afrique de l'Est	59 448	21	0,7***	0,6 - 0,7		0,74***	0,70 - 0,78	0,73***	0,70 - 0,76	0,77***	0,73 - 0,81
Afrique Centrale	62 014	22	1,0	0,9 - 1,0		0,90***	0,87 - 0,93	0,91***	0,87 - 0,94	0,89***	0,86 - 0,93
Afrique Australe	11 102	4	1,0	0,9 - 1,0		1,05	0,97 - 1,12	1,04	0,97 - 1,12	0,98	0,92 - 1,06
Année de naissance											
Année de naissance	278 706	100	1,0*	0,9 - 1,0		1,03***	1,02 - 1,04	1,03***	1,02 - 1,04	1,03***	1,02 - 1,04
Niveau de vie du ménage											
Très pauvre	71 548	26	1,4***	1,4 - 1,5				1,07*	1,01 - 1,14	1,03	0,97 - 1,09
Pauvre	61 732	22	1,5***	1,4 - 1,5				1,15***	1,08 - 1,21	1,11***	1,05 - 1,18
Intermédiaire	54 458	20	1,4***	1,3 - 1,4				1,12***	1,06 - 1,18	1,09**	1,03 - 1,16
Riche	49 040	18	1,2***	1,2 - 1,3				1,09**	1,04 - 1,16	1,07*	1,02 - 1,13
Très riche	41 928	15	réf					réf		réf	
Type du milieu de résidence											

Urbain	84 512	30	réf				réf	réf
Rural	194 194	70	1,3***	1,2 –			1,09*** 1,05 – 1,13	1,05* 1,01 – 1,09
Statut social du jumeau								
Favorable	52 907	19	réf					réf
Défavorable	14 363	5	0,6***	0,5 – 0,7				0,85*** 0,77 – 0,93
Ambivalent/autre	200 419	72	1,0***	1,0 – 1,0				1,07** 1,03 – 1,11
Valeurs manquantes ^{keep}	11 017	4						
Niveau d'instruction de la mère								
Aucun	115 012	41	1,6***	1,5 – 1,6				1,13*** 1,07 – 1,18
Primaire	99 459	36	1,3***	1,3 – 1,4				1,13*** 1,08 – 1,18
Secondaire ou plus	64 218	23	réf					réf
Valeurs manquantes ^{supp}	17	0						
Désirabilité de la grossesse								
Oui	185 970	67	réf					réf
Non, voulait plus tard	46 067	17	0,8***	0,8 – 0,9				0,94** 0,90 – 0,98
Non, ne voulait plus	12 883	5	0,8***	0,7 – 0,9				0,81*** 0,75 – 0,87
Valeurs manquantes ^{keep}	33 786	12						
-2 Log-Likelihood (-2 Log L)					467742,29	466619,51	466536,92	466536,92
Akaike information criterion (AIC)					467766,29	466672,51	466602,92	466602,92

HR =Hazard Ratio ; IC=Intervalle de Confiance ; ***=1%, **=1% et *=5 % ; réf =paramètre de référence ; ^{keep} : valeurs manquantes conservées et considérées comme une modalité à part entière ; ^{supp} : valeurs manquantes exclues.

Source : DHS &MICS, construction de l'auteur.

Conclusion

À l'issue de nos analyses, nous notons que la mortalité des enfants reste à des niveaux élevés dans les pays d'Afrique subsaharienne. Et elle se trouve augmentée quand il s'agit de jumeaux. En effet, le jumeau subsaharien a globalement des quotients de mortalité infanto-juvénile qui sont trois fois plus importants que ceux des singletons. Nos différents résultats ont aussi montré que du milieu des années 1980 à celui des années 2010, les quotients de mortalité des enfants ont connu une baisse notable en Afrique au Sud du Sahara. Toutefois, cette baisse reste moins importante pour les jumeaux comparativement aux enfants singletons. Nos analyses multivariées des facteurs de mortalité infanto-juvénile ont en outre montré que, toutes choses égales par ailleurs, les jumeaux comparés aux singletons, ont des rapports de risque de mortalité qui sont 3 fois plus élevés. Notons aussi que nos résultats ont montré que les variables biomédicales et nutritionnelles en générale, et l'absence d'allaitement maternel ainsi que l'absence de césarienne en particulier, constituent les principaux facteurs associés à des risques de mortalité plus importants chez les jumeaux que chez les singletons (confirmation de notre *hypothèse 6a*). Cette analyse n'a pas, par contre, démontré l'existence de disparités socio-ethniques en matière de risque de mortalité entre les jumeaux et les singletons qui seraient dépendantes du traitement réservé aux enfants jumeaux dans la société, infirmant notre hypothèse faite à cet effet (*hypothèse 6b*).

La surmortalité gémellaire particulièrement élevée que nous avons relevée rejoint les résultats de plusieurs travaux précédents dont les plus récents sont ceux de Monden & Smits (2017) et de Bellizzi et al. (2018). Les premiers ont montré que le rapport des quotients de mortalité infanto-juvénile des jumeaux sur ceux des singletons était de 3,4 en Afrique subsaharienne en 2014. Nos analyses confirment ces résultats. Ces auteurs avaient aussi constaté une baisse de mortalité plus importante chez les singletons comparativement aux jumeaux comme le confirment nos résultats. Quant à Bellizzi et al. (2018), ils ont trouvé dans 60 pays en développement dont certains d'Afrique subsaharienne, des risques de mortalité des jumeaux qui sont près de 8 fois plus importants que ceux des singletons dans le début de la vie. Tout comme eux, mais dans une moindre mesure, nos résultats ont montré que dans le premier mois de vie, les jumeaux ont des risques de décès qui sont près de 6 fois plus importants que les singletons.

Cette étude n'est pas exempte de points faibles en termes de qualité des données, d'hétérogénéité des pays, de surreprésentation de certains pays ou de certaines sous-régions. D'abord, nous savons sans nul doute que les âges déclarés dans les enquêtes nationales africaines ne

manquent pas de souffrir de problèmes d'exactitude. Ce qui peut par conséquent handicaper la robustesse de nos estimations des indicateurs de mortalité. Ensuite, l'hétérogénéité des contextes démographiques des pays mobilisés par notre étude constitue aussi une de ses limites. En effet, de l'est à l'ouest et du centre au sud, les contextes démographiques des pays subsahariens sont pluriels. De ce fait l'interprétation faite de certains de nos résultats comme étant ceux d'une « entité Afrique subsaharienne » souffre de la disparité des contextes réels de ces pays. Enfin, nous notons que la surreprésentation des pays de l'Afrique occidentale dans l'analyse multivariée est une limite qui joue sur les hazard ratios estimés concernant la zone géographique et le statut socio-ethnique des mères. L'application d'une pondération a certainement contribué à amoindrir ce problème.

Néanmoins, les résultats de la présente étude confirment le fait qu'en Afrique subsaharienne, la santé des enfants jumeaux constitue un défi sanitaire important. La non-confirmation de l'existence (de nos jours) de disparités socio-ethniques de risques de mortalité et de surmortalité gémellaires, qui seraient fonction de la perception du jumeau dans la société, est probablement l'affirmation d'une amélioration du statut social du jumeau subsaharien contemporain (comme le démontrent nos résultats des chapitres 1 & 2). Ainsi, des actions ciblées doivent être menées pour conforter ces changements importants qui s'opèrent progressivement. Elles doivent concerner aussi bien le domaine médical, notamment le développement de services obstétricaux et pédiatriques nécessaires à la prise en charge des complications fréquentes liées aux naissances gémellaires, mais aussi les services sociaux qui doivent mettre en place des actions pour contrer d'éventuelles menaces sociales qui pèseraient toujours sur la santé des jumeaux en Afrique subsaharienne.

Dans la continuité de ce qui vient d'être fait dans ce chapitre, le suivant analysera la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne à l'aide des données d'observatoires de population, membres du réseau Indepth. Cette analyse sera l'occasion de confirmer (ou pas) les résultats que nous venons de présenter et de faire d'autres types d'analyses qui n'ont pas été abordées ici. Précisons en outre que les résultats que nous venons de présenter dans ce chapitre ont fait l'objet d'une communication (Ouedraogo et al., 2019a) à la 8^e Conférence Africaine sur la Population (Entebbe, Ouganda, 18-22 novembre 2019, <http://uaps2019.popconf.org/abstracts/190010>).

Chapitre VII – La surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans : analyse des données d’observatoires de population

Introduction

Le présent chapitre constitue un prolongement de l’analyse de la surmortalité des enfants jumeaux en Afrique subsaharienne entamée dans le précédent chapitre. Mais ici nous utilisons une autre source de données, celles d’observatoires de population, qui sont très peu utilisées pour aborder le sujet. L’enjeu est de savoir quel en sera l’apport supplémentaire par rapport aux analyses faites à partir de données d’enquêtes nationales.

Les observatoires de population nous offrent des données longitudinales qui, a priori, sont d’une meilleure qualité que les données transversales : meilleure précision des dates, moins d’omissions dans les déclarations, etc. Elles permettent ainsi, à l’échelle locale, de refaire certaines analyses déjà effectuées avec les données d’enquêtes nationales (risques de mortalité comparés entre jumeaux et singletons, analyse des facteurs associés aux différences de mortalité entre jumeaux et singletons, évolution de la surmortalité gémellaire dans le temps), les résultats étant plus précis. Outre leur meilleure qualité et leur caractère local, les données d’observatoires de population nous offrent aussi d’autres perspectives d’analyse que les enquêtes nationales n’ont pas permis de réaliser. Par exemple, leur caractère longitudinal nous permet de savoir jusqu’à quel âge se maintient la surmortalité gémellaire, et ce, en analysant les taux de mortalité par âge des jumeaux et des singletons. L’un des objectifs de la présente analyse est aussi de déterminer s’il existe des disparités ethniques en matière de surmortalité des jumeaux, qui seraient liées à leur statut particulier dans certaines sociétés subsahariennes. Les données des observatoires de population étant très locales (niveaux village et quartier), elles permettent d’aborder la question de l’influence du facteur ethnique sur la surmortalité gémellaire de façon précise.

Le présent chapitre étudiera principalement la surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans, ses variations selon les sites d’observatoires et les périodes ainsi que ses facteurs associés. Il est composé des quatre sections suivantes :

- La présentation des données et méthodes utilisées ;
- L’estimation des courbes de mortalité par âge comparées des jumeaux et des singletons entre 0 et 5 ans sur la période 2010 – 2014 dans 20 observatoires de population ;

- L'analyse de l'évolution dans le temps (de 1995 à 2014) de ces courbes de mortalité par âge et du taux de mortalité infanto-juvénile (en utilisant les données des 6 observatoires les plus anciens) ; et la détermination de l'âge jusqu'où s'observe une surmortalité des jumeaux ;
- L'étude des facteurs associés à la surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans.

VII.1. Données et Méthodes

VII.1.1. Données

Les données qui sont utilisées dans le présent chapitre proviennent d'observatoires de population d'Afrique subsaharienne, membres du réseau Indepth. Nous avons dans le chapitre 4 fait une présentation détaillée de cette source de données. Toutefois, nous précisons que la différence entre les données qui sont utilisées ici et celles qui ont été utilisées dans le chapitre 4 (pour analyser les accouchements gémellaires) réside dans l'unité d'observation. En effet, ici l'unité d'observation est l'enfant, alors que dans le chapitre 4, il s'agissait de l'accouchement.

Nous utilisons ici deux types de données : celles d'Indepth iShare (accessibles en ligne à partir de la plateforme iShare, <https://www.indepth-ishare.org/>) et celles obtenues directement auprès des observatoires. Les données d'Indepth iShare ont été utilisées dans un premier temps pour faire une estimation des courbes de mortalité par âge comparées des jumeaux et des singletons entre 0 et 5 ans sur la période 2010 – 2014 ⁴⁸ dans 20 observatoires de population. Le *Tableau VII.1* présente ces données.

⁴⁸ Période choisie avec comme objectif de pouvoir prendre en compte un maximum d'observatoires

Tableau VII.1 : Effectifs d'enfants de moins de 5 ans sur la période 2010 – 2014 dans 20 observatoires de population membres d'Indepth iShare

Observatoire & pays	Effectifs d'enfants
Agincourt (Afrique du Sud)	11798
Dikgale (Afrique du Sud)	3054
Africa HRI (Afrique du Sud) ^a	7482
Nanoro (Burkina Faso)	10042
Nouna (Burkina Faso)	16146
Ouagadougou (Burkina Faso)	12497
Taabo (Côte d'Ivoire)	7268
Arba minch (Ethiopie)	9076
Gilgel gibe (Ethiopie)	9170
Kersa (Ethiopie)	9916
Kilite awlaelo (Ethiopie)	7361
Kintampo (Ghana)	21589
Navrongo (Ghana)	10366
Farafenni (Gambie)	9077
Nairobi (Kenya)	9715
Karonga (Malawi)	6541
Chokwe (Mozambique)	12236
Bandafassi (Sénégal)	2575
Mlomp (Sénégal)	940
Niakhar (Sénégal)	8398
Ensemble	185247

^a Health Research Institute.

Source : Indepth's iShare Repository.

Dans un second temps, les données d'Indepth iShare ont été utilisées pour les analyses suivantes : l'évolution dans le temps des courbes de mortalité par âge ; l'évolution dans le temps de la mortalité infanto-juvénile comparée entre jumeaux et singletons ; et la détermination de l'âge jusqu'où s'observe une surmortalité des jumeaux. Pour faire ces analyses, nous avons utilisé les données de 6 observatoires les plus anciens parmi les 20, la période d'analyse étant de 1995 à 2014 (voir le **Tableau VII.2** ci-contre).

Tableau VII.2 : Effectifs d'enfants de moins de 5 ans dans les 6 observatoires de population les plus anciens

Observatoire	Effectifs d'enfants par période de naissance				Total par observatoire
	1995 – 1999	2000 – 2004	2005 – 2009	2010 – 2014	
Agincourt (Afrique du Sud)	7969	7796	10142	11798	37705
Farafenni (Gambie)	2894	4921	8103	9077	24995
Navrongo (Ghana)	10448	10341	9753	10366	40908
Bandafassi (Sénégal)	2126	2608	2561	2575	9870
Mlomp (Sénégal)	831	907	905	940	3583
Niakhar (Sénégal)	5901	6534	7461	8398	28294
Total par période	30169	33107	38925	43154	145355

Source : Indepth's iShare Repository.

Si les données d'Indepth iShare sont facilement accessibles, elles contiennent cependant un nombre limité de variables, ce qui ne permet pas de faire des analyses multivariées explicatives sur les facteurs influençant la surmortalité gémellaire. Pour avoir des informations supplémentaires, nous avons pris contact directement avec les responsables des sites des observatoires pour obtenir des données plus détaillées et plus actualisées. Sur la dizaine de sites contactés, quelques-uns seulement ont répondu et fourni des données : Bandim en Guinée-Bissau (Aaby et al., 2003 ; Aaby et al., 2008); Nanoro (Derra et al., 2012) et Ouagadougou (Rossier et al., 2012) au Burkina Faso ; Bandafassi (G. Pison et al., 2014), Mlomp (Gilles Pison et al., 2018) et Niakhar (Valerie Delaunay et al., 2013) au Sénégal. Mais seules les données des observatoires de Bandafassi, de Bandim, de Niakhar et de Ouagadougou se prêtaient à nos analyses. En effet, les données de Nanoro ne contenaient pas des informations sur la migration et celles de Mlomp étaient très limitées en effectifs. Les variables supplémentaires obtenues sont l'ethnie de la mère, le poids à la naissance, la durée de la grossesse et le lieu d'accouchement. Au départ, notre intention était d'agréger les données des quatre observatoires (voir le **Tableau VII.3** ci-dessous) et d'en faire une analyse (construire un modèle unique) des facteurs associés à la surmortalité gémellaire. Mais il nous a été difficile de trouver un grand nombre de variables communes à ces observatoires. Prenant en compte cette contrainte, nous avons donc fait notre analyse multivariée (modèle de Cox) en nous basant uniquement sur les données de l'observatoire de Bandim (Guinée-Bissau), qui est le seul qui comportait un nombre suffisant de variables explicatives empiriquement connues comme déterminants de la mortalité des enfants sur le continent. Toutefois, les données des trois autres observatoires ont été considérées dans la construction des courbes de survie bivariées sur les facteurs associés à la surmortalité gémellaire.

Tableau VII.3 : Effectif des naissances par observatoire

Observatoire	Période considérée	Effectif d'enfants
Bandafassi (Sénégal)	01/1975 à 03/2017	18017
Bandim ^{49 50} (Guinée Bissau)	01/1985 à 12/2014	83065
Niakhar (Sénégal)	05/1983 à 12/2016	45897
Ouagadougou (Burkina Faso)	01/2009 à 11/2016	18152
Ensemble		165131

Source : Observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Niakhar et Ouagadougou.

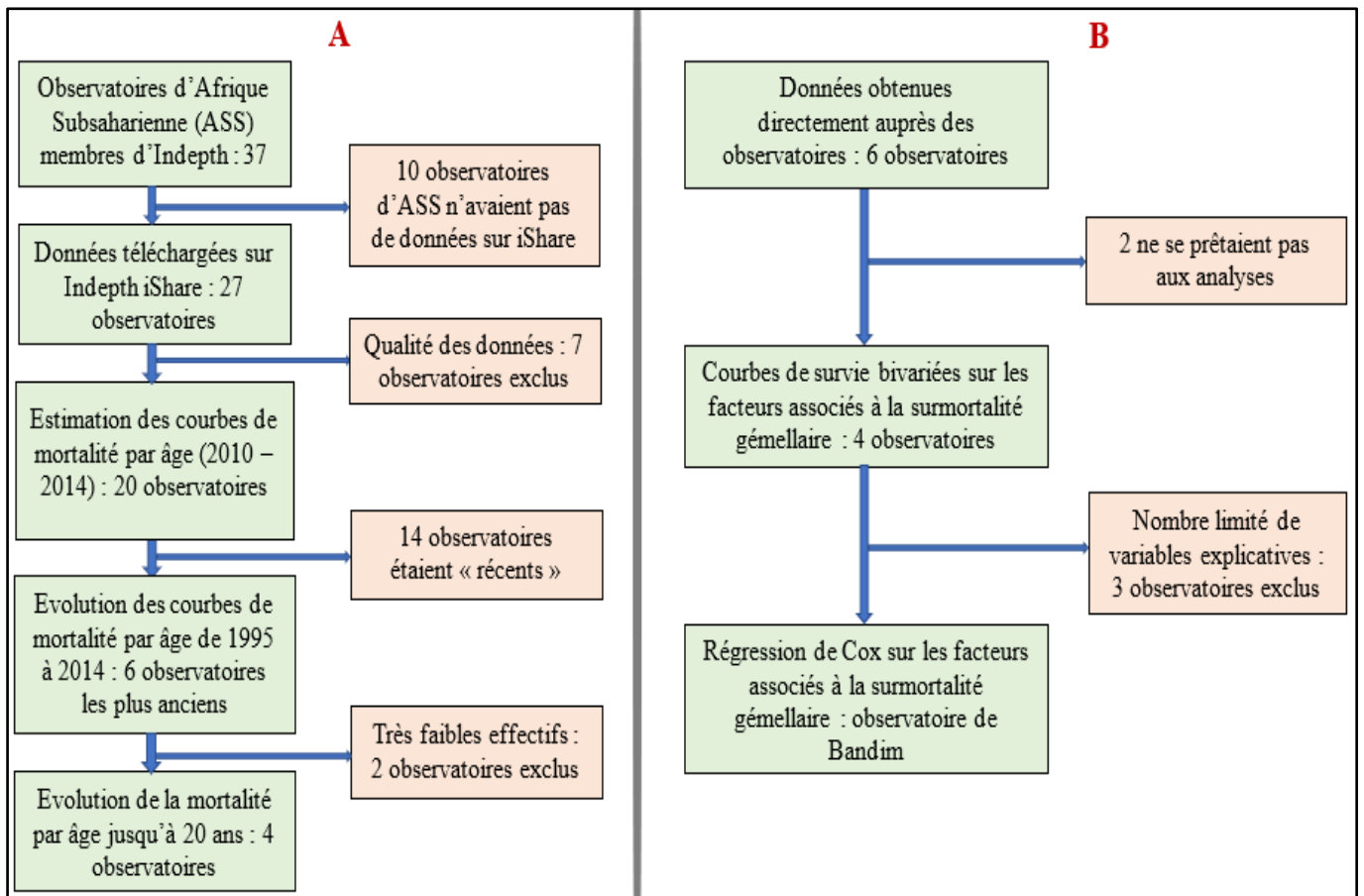
La **Figure VII.1** ci-dessous schématise (schéma A et Schéma B) les étapes de l'exploitation des données utilisées dans le présent chapitre. Le schéma A décrit l'exploitation des données

⁴⁹ Uniquement les données de l'observatoire urbain de Bandim

⁵⁰ Contrairement à la plupart des observatoires de population, celui de Bandim ne suit pas continuellement les enfants jusqu'à la sortie (migration ou décès). Il les suit jusqu'à un âge d'intérêt donné (3 ou 5 ans selon le besoin).

d'Indepth iShare tandis que le schéma B décrit celle des données obtenues directement auprès des observatoires de population.

Figure VII.1 : Schémas d'exploitation des données



Source : Construction de l'auteur.

VII.1.2. Méthodes

Les méthodes utilisées dans le présent chapitre sont essentiellement des méthodes d'analyse de survie. L'analyse de survie est une méthode statistique qui modélise le temps de vie (ou temps vécu jusqu'à la mort). Elle met en relation les probabilités de survivre à un évènement donné et la durée de vie passée jusqu'à la réalisation ou non de l'évènement concerné. La probabilité de survie est comprise entre 0 et 1 et la durée de vie est découpée en unité de temps discrète ou continue (heures, jours, mois, ...). Cette relation peut ainsi être représentée graphiquement sous la forme d'une courbe de survie.

L'analyse de survie s'effectue en modélisant une fonction de survie notée $S(t)$. Considérons T_i comme étant la *variable aléatoire réelle* (v.a.r.) qui associe à un individu i ($1 \leq i \leq n$) son temps de survie ($T_i \geq 0$). Nous cherchons à déterminer sa distribution $f(t)$ ou encore sa fonction de répartition $F(t)$ telle que $F(t) = P(T < t)$. Alors, la probabilité de survivre au temps t (appelée

également courbe de survie) s'exprime comme suit : $S(t) = P(T \geq t)$. Avec $S(t)$ étant une fonction monotone décroissante (c.-à-d. que $S(0) = 1$, et limite de $S(t) = 0$ si $t \rightarrow \infty$). Par déduction, l'on peut aussi écrire la fonction de survie de la façon suivante : $S(t) = P(T \geq t) = 1 - P(T < t) = 1 - F(t)$ (Genin, 2015).

De façon pratique, pour construire une analyse de survie nous avons besoin de quatre variables essentielles : une variable événement (le décès dans notre cas), une variable durée de vie, une variable de fin d'observation (date du 5^e anniversaire ou celle du dernier passage des enquêteurs si le 5^e anniversaire n'a pas encore eu lieu à ce moment) et une variable de censure (1 si censuré et 0 sinon). Dans la présente étude, nous parlons d'observations censurées dans les deux cas suivants : i) l'individu suivi n'a pas connu la mort jusqu'à la date de fin d'observation ; ii) l'individu est sorti de l'étude en cours d'observation, principalement par migration hors de l'observatoire. Si l'individu suivi a connu l'évènement (le décès) avant son 5^e anniversaire, la variable censure prend alors la valeur 0. La variable de durée de vie, quant à elle, est globalement calculée ainsi : si les observations sont censurées par la fin de l'étude, alors la durée de vie est égale à la date de fin d'observation moins la date de début d'observation (date de naissance) ; si les observations ont été censurées par une sortie en cours d'étude (migration), dans ce cas, la durée de vie s'obtient en soustrayant la date de naissance de la date d'émigration ; si les observations n'ont pas été censurées (le décès s'est produit au cours de l'observation), alors la durée de vie est égale à l'âge au décès (c'est-à-dire la date de décès moins la date de naissance).

En démographie, plusieurs méthodes d'analyse de survie sont couramment utilisées : les méthodes non-paramétriques (Kaplan-Meier, actuarielle, ...), les méthodes semi-paramétriques (modèle de Cox, ...) et les méthodes paramétriques (modèle exponentiel, Weibul, ...) (Genin, 2015). Pour nos analyses, nous avons mis en œuvre la méthode actuarielle et le modèle de Cox.

✓ *Le modèle actuariel d'analyse de survie*

La méthode actuarielle (qui utilise des durées en unités de temps discrète) a été utilisée dans le présent chapitre pour effectuer deux types d'analyses. Premièrement, il s'agissait à travers la table de mortalité qu'elle produit, de construire des courbes de mortalité par âge, comparées entre jumeaux et singletons et aussi de calculer le taux de mortalité infanto-juvénile comparés entre jumeaux et singletons.

Deuxièmement, la méthode actuarielle d'analyse de survie a été utilisée pour produire et analyser des courbes de survies comparées entre jumeaux et singletons et selon des variables de stratification (gémellité, sexe, poids à la naissance, etc. ; voir la liste complète des variables

dans le **Tableau VII.4** ci-dessous). Il s'agit d'une sorte d'analyse bivariée permettant de mettre en évidence l'influence de chaque variable explicative (les variables de stratification) sur la survie des enfants et ce, en fonction de leur statut de gémellité. Dans la construction de ces courbes de survie, nous avons utilisé le test de Log-Rank pour faire une comparaison de type « bivarié » des courbes de survie. Il permet de savoir si les courbes de survies comparées sont identiques ou non. Soient G1 et G2 deux groupes donnés, et posons : S1(t) la fonction de survie du groupe G1 et S2(t) la fonction de survie du groupe G2. Les hypothèses du test de Log-Rank sont les suivantes :

$$\left[\begin{array}{l} H_0 : S1(t) = S2(t) \Leftrightarrow \text{la survie est identique entre les deux groupes.} \\ H_1 : S1(t) \neq S2(t) \Leftrightarrow \text{la survie est différente entre les groupes, (Genin, 2015).} \end{array} \right.$$

En considérant nos deux groupes comme étant les deux modalités d'une même variable, nous obtiendrons deux courbes de survie et la statistique du test est une distance de Khi-Deux qui s'écrit sous l'hypothèse nulle comme suit :

$$T = \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1} + \frac{(O_2 - E_2)^2}{E_2}$$

O_1 : le nombre total d'évènements observés dans le premier groupe ; O_2 : le nombre total d'évènements observés dans le second groupe ; E_1 : le nombre total d'évènements espérés sous H_0 pour le premier groupe ; E_2 : le nombre total d'évènements espérés sous H_0 pour le second groupe. La statistique T suit une loi de Khi-deux à 1 degré de liberté (dans le cas d'une variable à deux modalités). Le seuil de risque que nous avons retenu est de 5%. Ainsi, si la p-valeur du test est inférieure à 5%, nous rejetons l'hypothèse nulle, sinon nous l'acceptons.

Il faut cependant noter que le test de Log-Rank global se limite à dire si les groupes (modalités), pour lesquels l'on compare les courbes, sont homogènes ou non. Pour une variable possédant plus de deux modalités, on a recours à un test de Log-Rank à comparaison multiple. Il s'agit d'un test qui confronte les courbes de survie deux à deux. Cette comparaison se fera soit en choisissant une courbe de référence à laquelle on compare les autres courbes, soit en comparant exhaustivement toutes les courbes entre elles et deux à deux. C'est aussi le même type de test qui est utilisé en présence de plusieurs variables de stratification sur le même graphique.

Pour la mise en œuvre pratique de ces tests, nous avons utilisé la procédure LIFETEST du logiciel SAS en spécifiant 'act' (actuarielle) comme modèle voulu.

✓ *La modélisation par le modèle de Cox*

Le modèle de Cox est une méthode d'analyse de survie du type explicatif. Une description plus détaillée du modèle de Cox a été présentée dans le chapitre précédent⁵¹. Mais rappelons qu'il s'agit d'un modèle d'analyse de survie semi-paramétrique de régression utilisant une ou plusieurs co-variables pour expliquer le risque instantané de vivre l'évènement étudié (Saint Pierre, 2015). Dans notre cas, il s'agit de modéliser la durée de vie des enfants par un ensemble de variables explicatives telles que la gémellité (principale variable d'intérêt), le sexe, le poids à la naissance, l'année de naissance, l'âge maternel, etc (voir la liste des variables dans le **Tableau VII.4** ci-dessous) ; déterminant ainsi pour un enfant donné, le risque instantané de connaître la mort. La fonction de risque instantané de décès est définie comme étant la probabilité que l'enfant décède dans un petit intervalle de temps Δt juste après t sachant que le décès n'avait pas eu lieu jusqu'à t (dans notre modèle de Cox, le temps est exprimé en mois). Rappelons aussi que le modèle de Cox est basé sur une hypothèse centrale qui stipule que les rapports de fonctions de risque instantané sont constants au cours du temps (Timsit et al., 2005) ; c'est-à-dire que l'effet de chaque variable explicative au cours du temps est jugé constant par le modèle de Cox. Ainsi, nous avons testé cette hypothèse pour valider le choix de nos variables.

Par ailleurs, comme dans le chapitre précédent, ici aussi les variables explicatives ont été choisies après avoir fait des tris à plats (analyse univariée) et des tris croisés (analyse bivariée). Les tris à plats ont consisté à explorer les différentes variables pour comprendre comment elles ont été catégorisées et aussi pour savoir comment les coder ou les recoder. Les tris croisés quant à eux ont consisté à explorer des liens « bruts » entre chaque variable explicative potentielle et la variable dépendante (la survie ou non de l'enfant). Après les tris croisés, la sélection des variables explicatives s'est faite en se basant sur le critère AIC de parcimonie, sur nos hypothèses de recherche et sur la littérature. Ainsi, nos variables d'intérêt pour lesquelles nous cherchions à vérifier des hypothèses de recherche étaient le statut de gémellité, l'ethnie de la mère et le groupe de variable biomédicale comprenant le poids à la naissance, la durée de la grossesse et le lieu d'accouchement. Pour ce qui concerne la variable gémellité, la surmortalité gémellaire étant l'objet central de cette étude, cela implique d'office que cette variable soit maintenue dans le modèle. En outre, l'une des hypothèses de notre approche stipule que la surmortalité gémellaire est en grande partie expliquée par des facteurs biomédicaux. C'est pour vérifier cette hypothèse que nous avons introduit un groupe de variables biomédicales dans le modèle. Pour ce

⁵¹ La justification du choix du modèle de Cox pour analyser les facteurs associés à la surmortalité gémellaire, de même que la justification de la démarche méthodologique adoptée dans ce sens ont été détaillées dans le chapitre précédent.

qui concerne le choix de l'ethnie de la mère comme variable explicative dans notre modèle, il vise à vérifier s'il existe une surmortalité gémellaire à Bandim qui est fonction du statut social réservé au jumeau dans les groupes ethniques considérés. Les autres variables ont été utilisées comme variables d'ajustement sur la base de leurs rôles connus dans la littérature (voir chapitre 1) en tant de facteurs de risque de la mortalité des enfants en Afrique subsaharienne. Il est important de noter que, finalement, toutes les variables disponibles et connues pour avoir un lien empirique avec la mortalité des enfants ont été sélectionnées dans le modèle final.

Tableau VII.4 : Analyses des facteurs associés à la surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons : liste des variables explicatives par observatoire

Variables explicatives	Modalités	Observatoire de population			
		Bandafassi	Bandim	Niakhar	Ouaga
Gémellité	Jumeau / singleton	X	X	X	X
Poids à la naissance	<2,5Kg / >=2,5Kg		X		X
Durée de la grossesse	<37 semaines / >=37		X		
Lieu d'accouchement	Domicile / Service de	X	X	X	X
Sexe	Masculin / Féminin	X	X	X	X
Ethnie de la mère	Fonction de l'observa-	X	X	X	X
Instruction de la mère	Oui / Non		X		
Age maternel (année)	<20 / 20-39 / >=40	X	X	X	X
Année de naissance	Variable continue	X	X	X	X

Source : Observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Niakhar et Ouagadougou.

VII.2. Courbes de mortalité par âge comparées des jumeaux et des singletons entre 0 et 5 ans

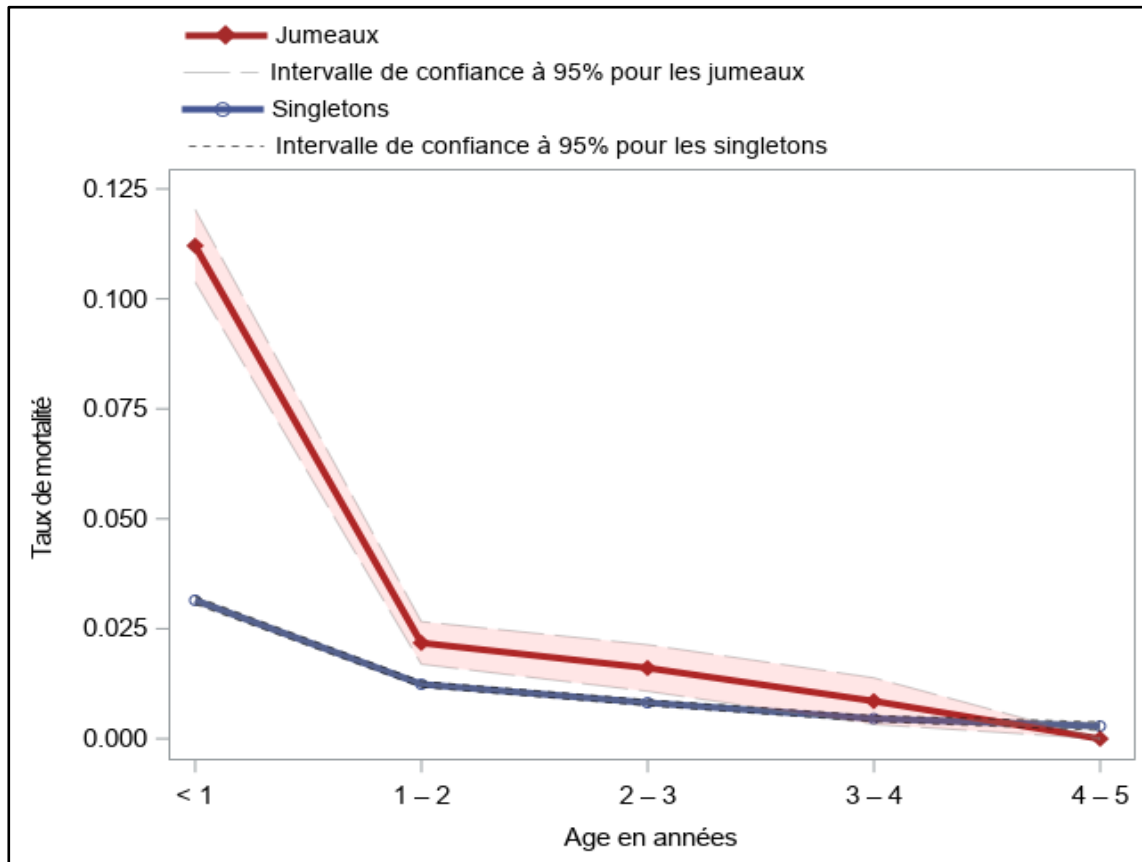
En utilisant les données agrégées des 20 observatoires, nous montrons que sur la période 2010-2014, les taux de mortalité par âge des jumeaux sont très nettement plus importants que ceux des singletons (voir la **Figure VII.2** ci-dessous). Cette surmortalité est aussi tangible en analysant les données de chaque observatoire pris séparément (voir la **Figure VII.3** ci-dessous), avec des disparités plus ou moins importantes entre observatoires. Nos résultats montrent aussi que la surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons est concentrée dans la première année de vie. Après cette première année, les différences de mortalité entre jumeaux et singletons baissent fortement de telle sorte qu'à partir de la troisième année de vie il est difficile de prouver la persistance d'une surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons. Nous y reviendrons dans la section suivante. Signalons que pour la **Figure VII.3** les observatoires sont ordonnés par région, par pays et par ordre alphabétique au sein de chaque pays (Afrique de l'Est : Ethiopie et Kenya ; Afrique de l'Ouest : Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana et Sénégal ; Afrique australe : Afrique du Sud, Malawi et Mozambique).

En observant la **Figure VII.3**, nous pouvons classer les observatoires en trois groupes en nous basant sur l'écart de mortalité par âge entre jumeaux et singletons. Un premier groupe est constitué des observatoires pour lesquels les écarts de mortalité sont les plus importants. Ce groupe est composé des quatre observatoires suivants : Bandafassi (Sénégal), Gilgel Gibe (Ethiopie), Kersa (Ethiopie) et Nairobi (Kenya).

Le deuxième groupe est composé des 11 observatoires suivants : Arba Minch (Ethiopie), Farafenni (Gambie), Karonga (Malawi), Kilite Awlaelo (Ethiopie), Kintampo (Ghana), Nanoro (Burkina Faso), Navrongo (Ghana), Niakhar (Sénégal), Nouna (Burkina Faso), Ouagadougou (Burkina Faso) et Taabo (Côte d'Ivoire). Pour ce groupe, nous observons des écarts mortalité entre jumeaux et singletons qui existent mais qui sont nettement moins élevés que ceux du groupe précédent.

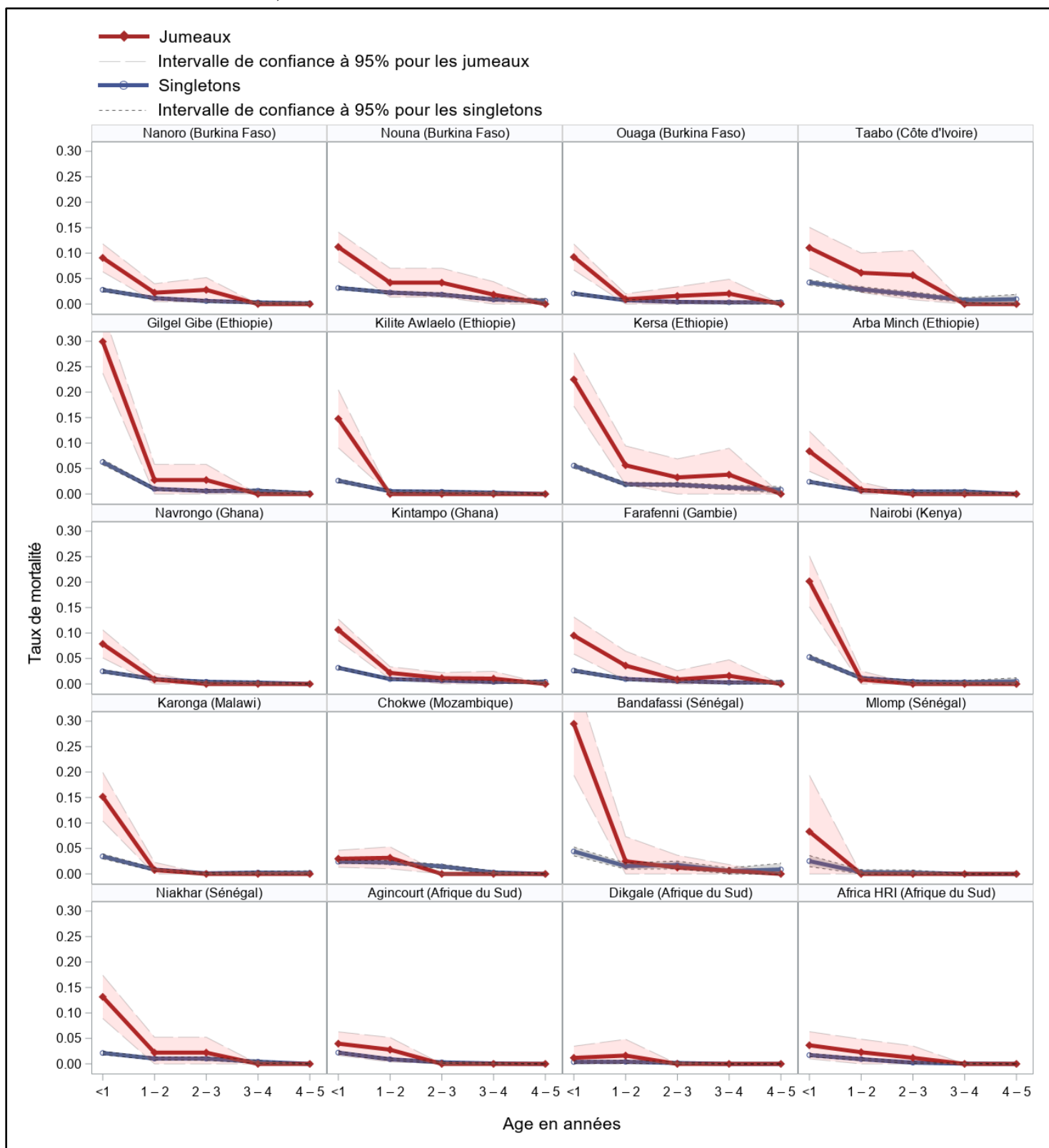
Le 3^e et dernier groupe quant à lui se compose des observatoires d'Africa HRI (Afrique du Sud), d'Agincourt (Afrique du Sud), de Chokwe (Mozambique), de Dikgale (Afrique du Sud) et de Mlomp (Sénégal). Ce sont des sites pour lesquels aucune différence significative de mortalité entre jumeaux et singletons ne semble se dégager. Toutefois, si pour certains de ces sites on peut faire l'hypothèse de l'absence d'une nette surmortalité gémellaire sur la période 2010-2014, il est difficile de conclure à l'absence de différence patente pour l'observatoire de Mlomp et celui de Dikgale du fait de leurs effectifs réduits.

Figure VII.2 : Courbe de mortalité par âge selon le type d'enfant – jumeau ou singleton – dans 20 observatoires de population d'Afrique subsaharienne pris ensemble (période : 2010- 2014)



Source : Indepth's iShare Repository, calculs et construction de l'auteur.

Figure VII.3 : Courbe de mortalité par âge selon le type d'enfant – jumeau ou singleton – dans 20 observatoires de population d'Afrique subsaharienne pris séparément (période : 2010- 2014)



Source : InDEPTH's iShare Repository, calculs et construction de l'auteur.

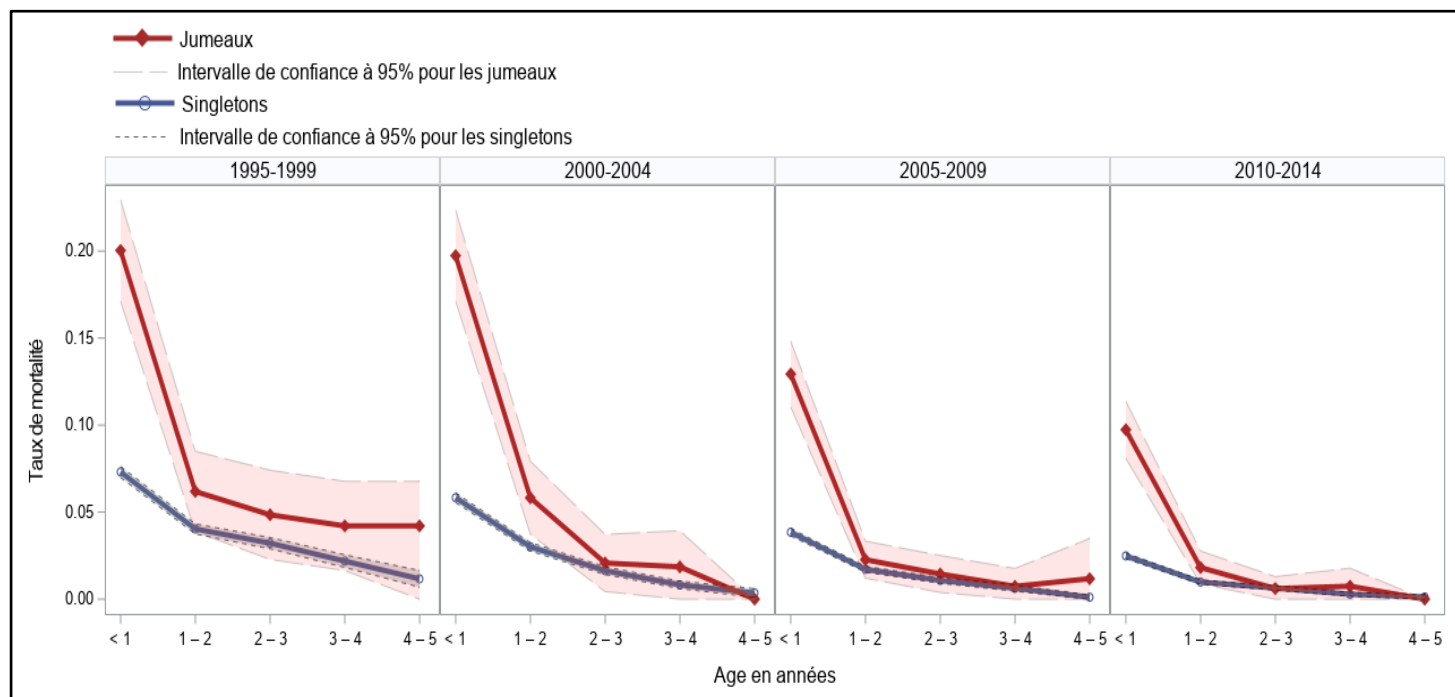
VII.3. Évolution dans le temps des courbes de mortalité par âge et du taux de mortalité infanto-juvénile

Dans cette section, nous présentons dans un premier temps les résultats issus de l'analyse de l'évolution des courbes de mortalité par âge et du taux de mortalité infanto-juvénile entre 1995 et 2014. Cette démarche a porté sur 6 observatoires les plus anciens offrant les possibilités de faire une telle analyse temporelle. Dans un second temps, il est question dans cette section de déterminer jusqu'à quel âge s'observe une surmortalité des jumeaux.

VII.3.1. Évolution dans le temps des courbes de mortalité par âge et du taux de mortalité infanto-juvénile (comparaison entre jumeaux et singletons)

La **Figure VII.4** représente les courbes de mortalité par âge comparées entre jumeaux et singletons au cours de 4 périodes distinctes : 1995-1999, 2000-2004, 2005-2009 et 2010-2014. Il s'agit des données agrégées des six observatoires suivants : Agincourt (Afrique du Sud), Bandafassi (Sénégal), Farafenni (Gambie), Navrongo (Ghana), Niakhar (Sénégal) et Mlomp (Sénégal). On observe ainsi l'évolution dans le temps de la surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons et selon l'âge.

Figure VII.4 : Taux de mortalité par âge comparé des jumeaux et des singletons de 0 à 5 ans dans 6 observatoires de population d'Afrique – évolution agrégée entre 1995 et 2014

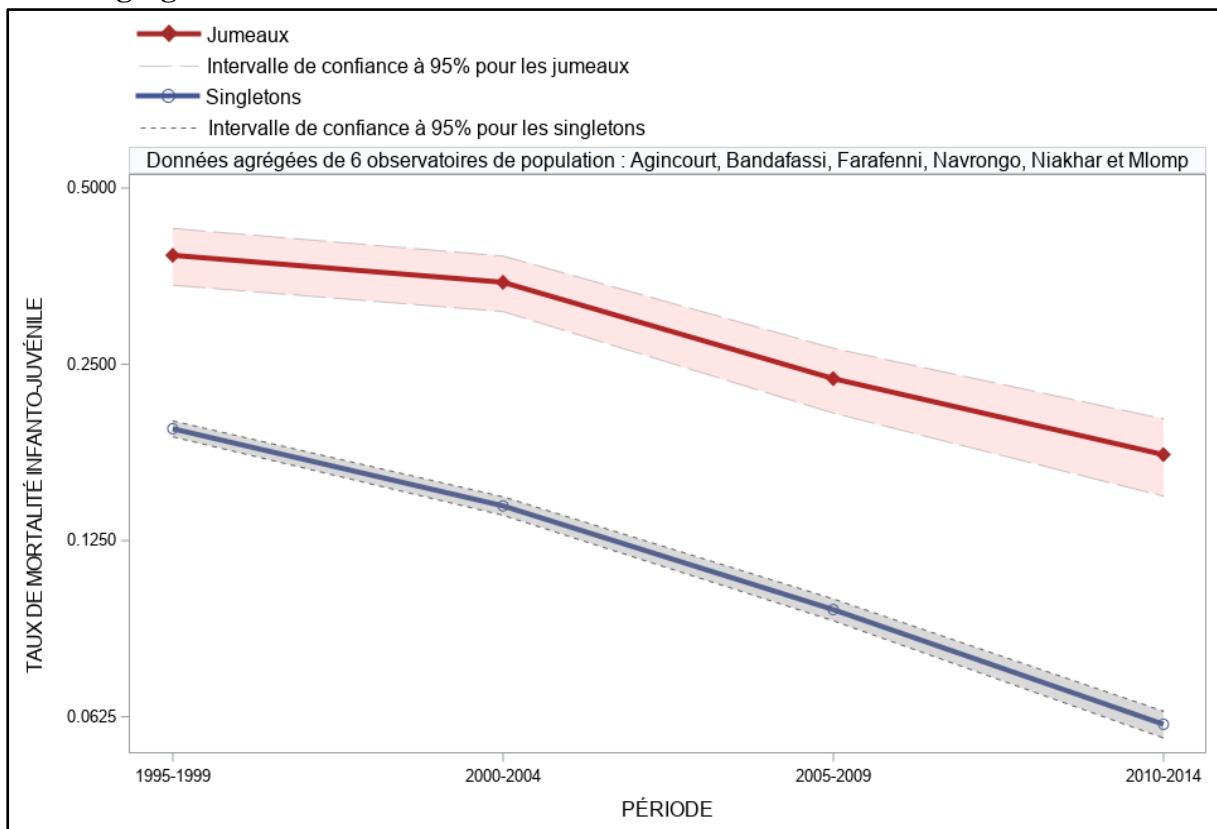


Source : Indepth's iShare Repository, calculs et construction des auteurs.

Les résultats présentés sur la **Figure VII.4** ci-dessus montrent une nette baisse de la mortalité par âge à la fois pour les singletons que pour les jumeaux. Ils montrent aussi une surmortalité gémellaire qui reste concentrée sur la période de vie infantile (0 – 12 mois).

La **Figure VII.5** quant à elle présente l'évolution dans le temps du taux de mortalité infanto-juvénile, c'est-à-dire du taux de mortalité calculé sur l'ensemble de la période 0 – 5 ans. Elle présente la dynamique entre 1995 et 2014 de la mortalité des enfants de moins de 5 ans. Là aussi, il s'agit des données agrégées des 6 observatoires les plus anciens (Agincourt, Bandafassi, Farafenni, Mlomp, Navrongo et Niakhar). Les résultats montrent clairement une nette baisse de la mortalité infanto-juvénile entre 1995 et 2014. Cette baisse semble être plus importante chez les singletons que chez les jumeaux, mais elle masque certainement des disparités entre observatoire, puisqu'il s'agit ici de données agrégées.

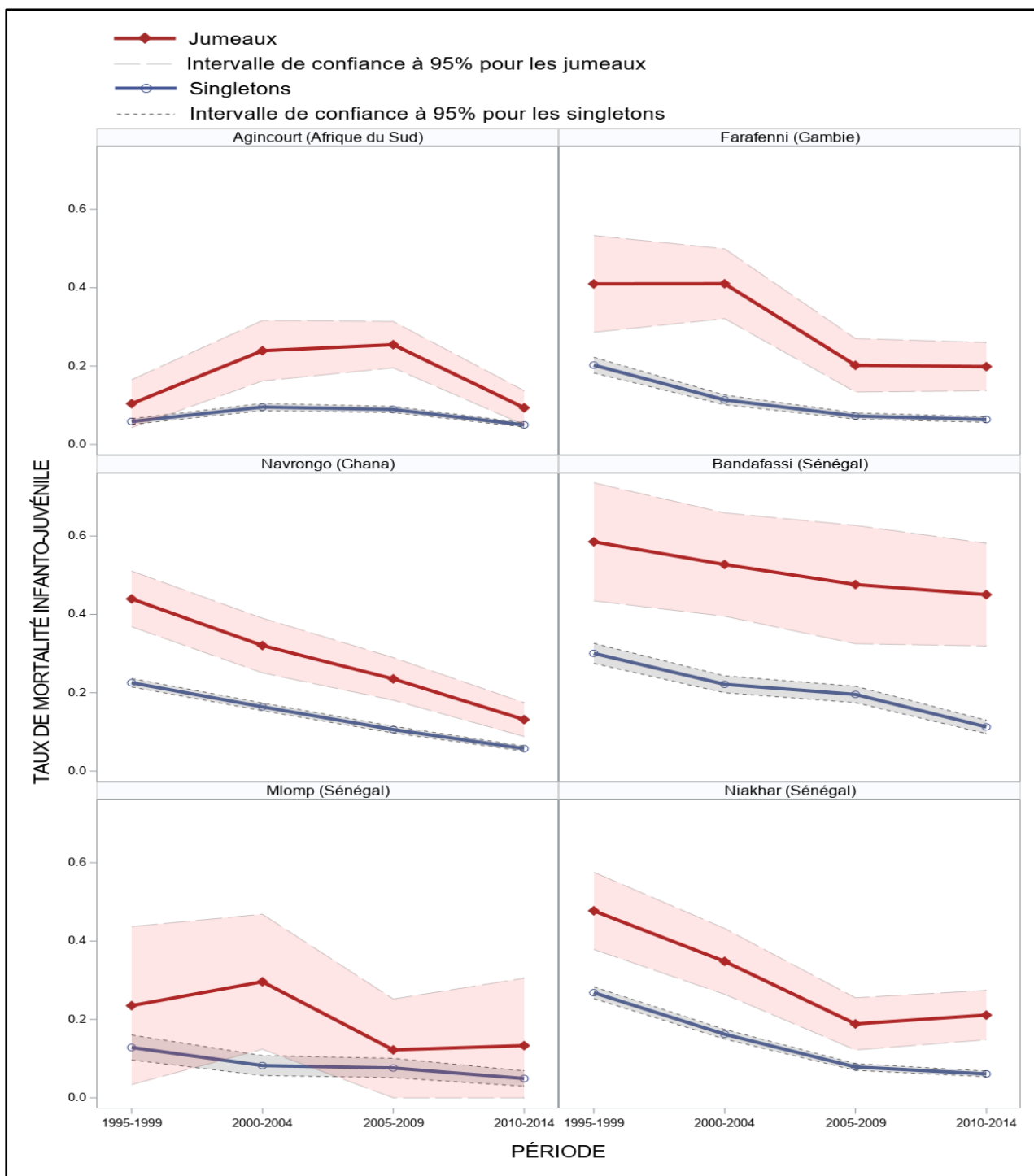
Figure VII.5 : Dynamique du taux de mortalité infanto-juvénile comparée entre jumeaux et singletons dans 6 observatoires de population d'Afrique subsaharienne – évolution agrégée entre 1995 et 2014



Source : Indepth's iShare Repository, calculs et construction de l'auteur.

Signalons que les effectifs de jumeaux dans chaque observatoire sont très faibles. Ce qui ne facilite pas l'analyse de la dynamique des courbes de mortalité par âge. C'est pourquoi pour chacun des 6 observatoires, nous présentons uniquement les résultats concernant la dynamique du taux de mortalité infanto-juvénile entre 1995 et 2014 (voir **Figure VII.6** ci-dessous).

Figure VII.6 : Dynamique entre 1995 et 2014 des taux de mortalité infanto-juvénile des jumeaux et des singletons dans 6 observatoires de population d’Afrique subsaharienne – évolution désagrégée



Source : Indepth’s iShare Repository, calculs et construction de l’auteur.

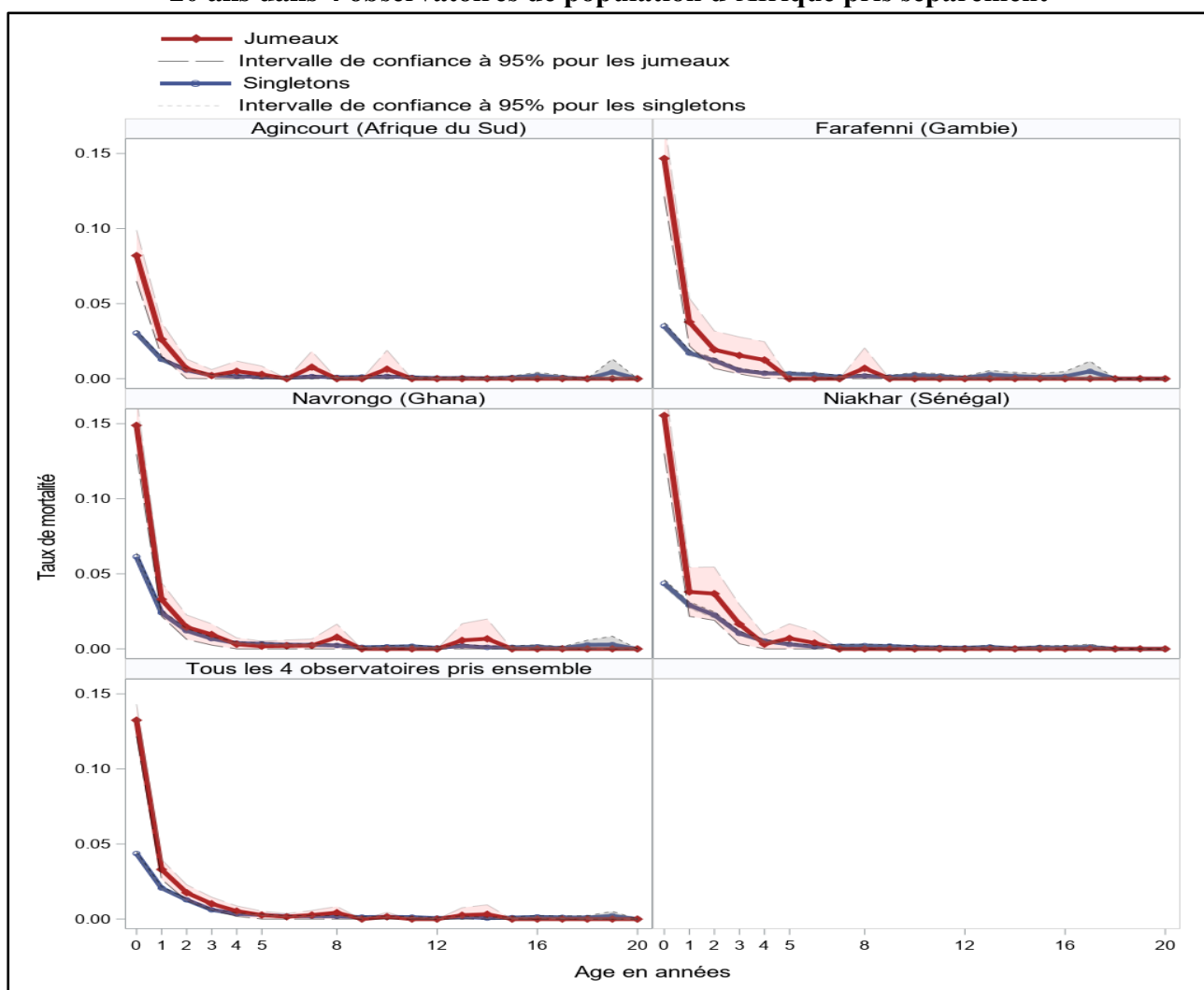
Les résultats montrent (globalement) une baisse de la mortalité infanto-juvénile gémellaire dans le temps pour chacun des observatoires, sauf à Agincourt (Afrique du Sud) et à Mlomp (Sénégal) où les résultats sont irréguliers. De façon très intéressante, sur la période 1995 – 2014, nos résultats montrent une forte baisse de la différence de mortalité infanto-juvénile entre jumeaux

et singletons à Navrongo (Ghana) et à Farafenni (Gambie). A Bandafassi et à Niakhar (tous deux du Sénégal) en revanche, les écarts de taux de mortalité infanto-juvénile entre jumeaux et singletons sont restés constants au fil du temps.

VII.3.2. La surmortalité gémellaire se maintient-elle au-delà de 5 ans ?

Pour répondre à cette question nous avons utilisé les données de quatre des six observatoires évoqués précédemment. Pour l'ensemble et pour chacun des 4 observatoires, nous avons calculé les taux de mortalité par âge de la génération 1995-2014. Les résultats obtenus sont représentés sur la **Figure VII.7** ci-dessous.

Figure VII.7 : Taux de mortalité par âge comparé des jumeaux et des singletons de 0 à 20 ans dans 4 observatoires de population d'Afrique pris séparément



Source : Indepth's iShare Repository, calculs et construction de l'auteur.

Nos résultats confirment bien l'existence d'une surmortalité gémellaire selon l'âge. Toutefois, celle-ci serait quasiment inexistante au-delà de la période infanto-juvénile (après la 5^e année), ceci que l'on considère les données des 4 observatoires séparément ou qu'on les agrège (voir

Figure VII.7 ci-dessus). Parmi les quatre observatoires étudiés, la surmortalité gémellaire infanto-juvénile par âge apparaît plus importante à Farafenni (Gambie). En revanche, c'est à Navrongo (Ghana) qu'elle semble être la plus faible.

VII.4. Facteurs associés à la surmortalité des jumeaux entre 0 et 5 ans⁵²

Nous présenterons ici deux types de résultats. Dans un premier temps, nous allons présenter les courbes de survie des enfants de moins de 5 ans. Ces courbes sont stratifiées en fonction d'un certain nombre de variables explicatives (sexe, âge maternel à la naissance, le lieu d'accouchement, le poids à la naissance et la durée de la grossesse) qui sont, une à une, croisées à la variable gémellité. Il s'agit d'une analyse bivariée permettant de conclure graphiquement à l'existence d'une différence de survie entre jumeaux et singleton, puis à l'aide d'un test de Log-Rank de comparaison multiple de dire si cette différence serait fonction des co-variables mis en croisement. Dans un second temps, nous présentons les résultats issus de la régression de Cox.

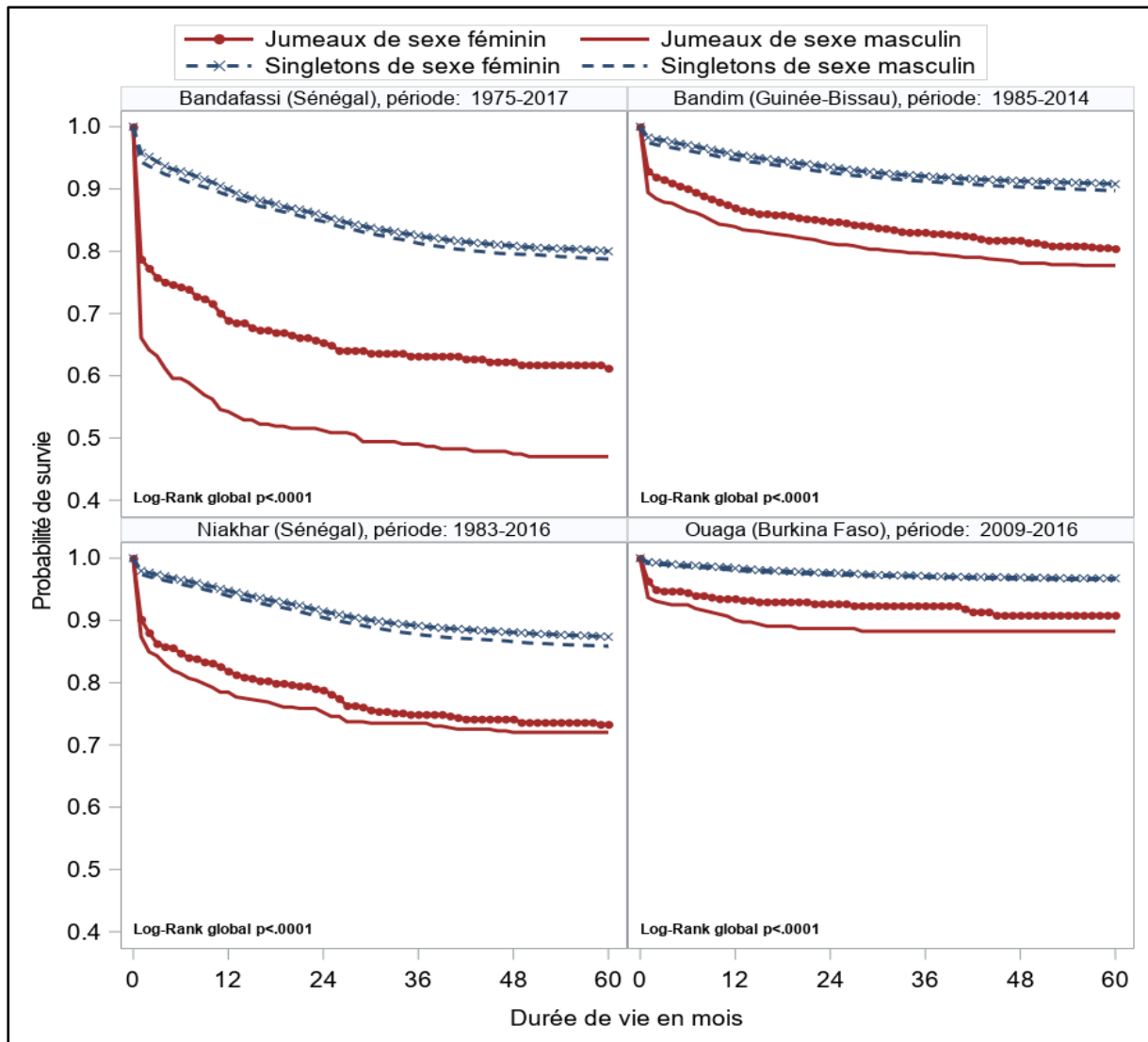
VII.4.1. Résultats bivariés (courbes de survie croisées)

a. Sexe et surmortalité infanto-juvénile des jumeaux

Les résultats montrent que la différence de survie entre jumeaux et singletons est influencée par le sexe de l'enfant. En effet, nous constatons une survie infanto-juvénile des filles qui est supérieure à celle des garçons. À Bandafassi (Sénégal) et à Bandim (Guinée-Bissau), cette différence est plus importante parmi les jumeaux qu'elle ne l'est parmi les singletons (voir la **Figure VII.8** ci-dessous). À Niakhar (Sénégal) par contre, si une différence de survie selon le sexe existe pour les singletons, elle n'est pas confirmée pour les jumeaux. Pour ce qui concerne l'observatoire de Ouagadougou (Burkina Faso), aucune différence de survie selon le sexe n'a été observée ni chez les singletons ni chez les jumeaux. L'ensemble des comparaisons a été fait en utilisant le test de Log-Rank.

⁵² Cas des observatoires de populations de Bandafassi (Sénégal), Bandim (Guinée-Bissau), Niakhar (Sénégal) et Ouagadougou (Burkina Faso)

Figure VII.8 : Sexe et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Ouagadougou et Niakhar

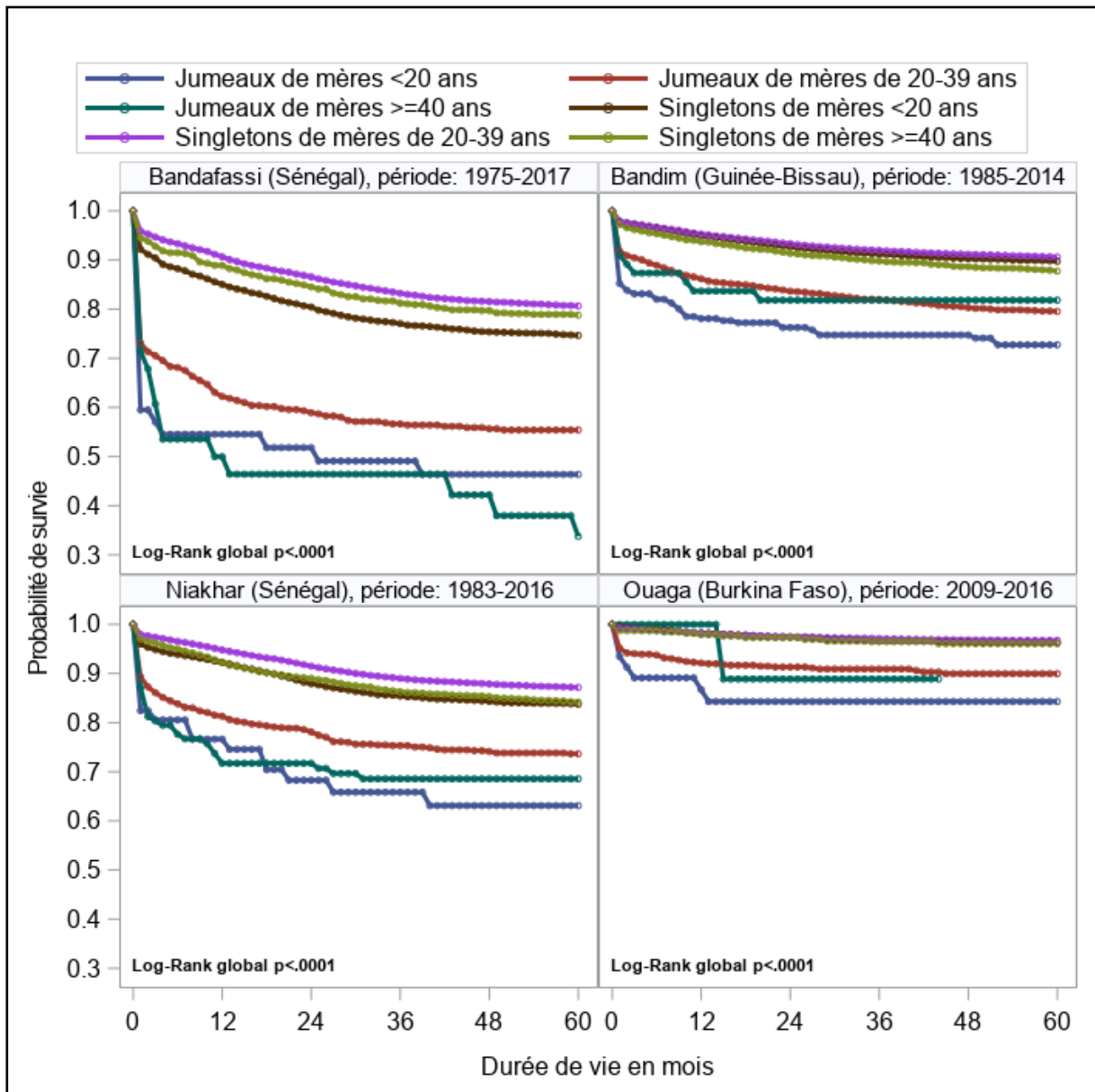


Source : Observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Ouagadougou et Niakhar ; construction de l’auteur.

b. Âge maternel et surmortalité infanto-juvénile des jumeaux

Les enfants nés de mères de moins de 20 ans ainsi que ceux de mères âgées de plus de 39 ans ont des probabilités de survie qui sont moins élevées que celles des enfants issus de mères âgées entre 20 et 39 ans. L’amplitude de ces différences présente des disparités entre jumeaux et singletons. Ainsi, dans les quatre observatoires que nous avons analysés, on constate des différences de survie selon le groupe d’âge maternel qui sont plus importantes au sein des jumeaux par rapport aux singletons (voir la **Figure VII.9** ci-dessous). Ces résultats ont été statistiquement validés par le test de Log-Rank au seuil de significativité de 1%.

Figure VII.9 : Âge maternel et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Ouagadougou et Niakhar



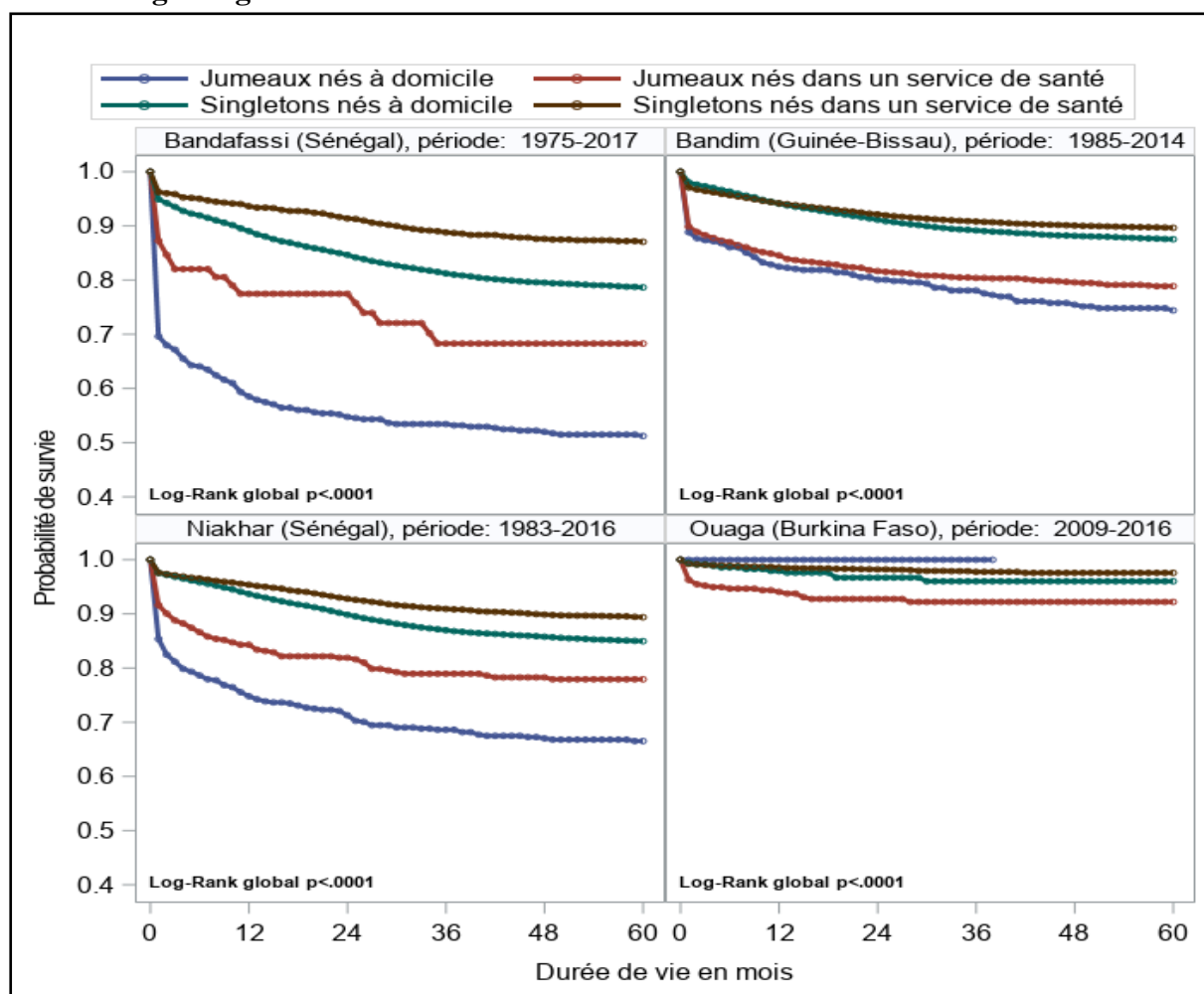
Source : Observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Ouagadougou et Niakhar ;
construction de l'auteur.

c. Lieu d'accouchement et surmortalité infanto-juvénile des jumeaux

Les enfants nés à domicile ont globalement des courbes de survie infanto-juvénile qui sont en dessous de celles des enfants nés dans un service de santé. C'est en effet ce que démontrent nos résultats ci-dessous (**Figure VII.10**). Vu sous l'angle de la gémellité, nos résultats montrent en outre que les écarts observés sont plus importants au sein des jumeaux qu'ils ne le sont chez les singletons. Et un test de Log-Rank a confirmé ces résultats avec un seuil de significativité sta-

tistique de 5%. Parmi les quatre sites analysés ici (Bandafassi, Bandim, Niakhar et Ouagadougou), c'est à Bandafassi et à Niakhar que nous avons obtenus des résultats démontrant des écarts plus importants de courbes de survie entre jumeaux et singletons selon le lieu d'accouchement. De façon intéressante, dans l'observatoire de Ouagadougou, très peu de mères de jumeaux ont accouché à domicile (seulement une quinzaine). Ce résultat laisserait entrevoir qu'en milieu urbain Burkinabé, les services de santé materno-infantile ont conscience des risques de complications associées aux accouchements gémellaires et ne laissent pas aux femmes enceintes de jumeaux la possibilité d'accoucher à domicile.

Figure VII.10 : Lieu d'accouchement et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Niakhar et Ouagadougou

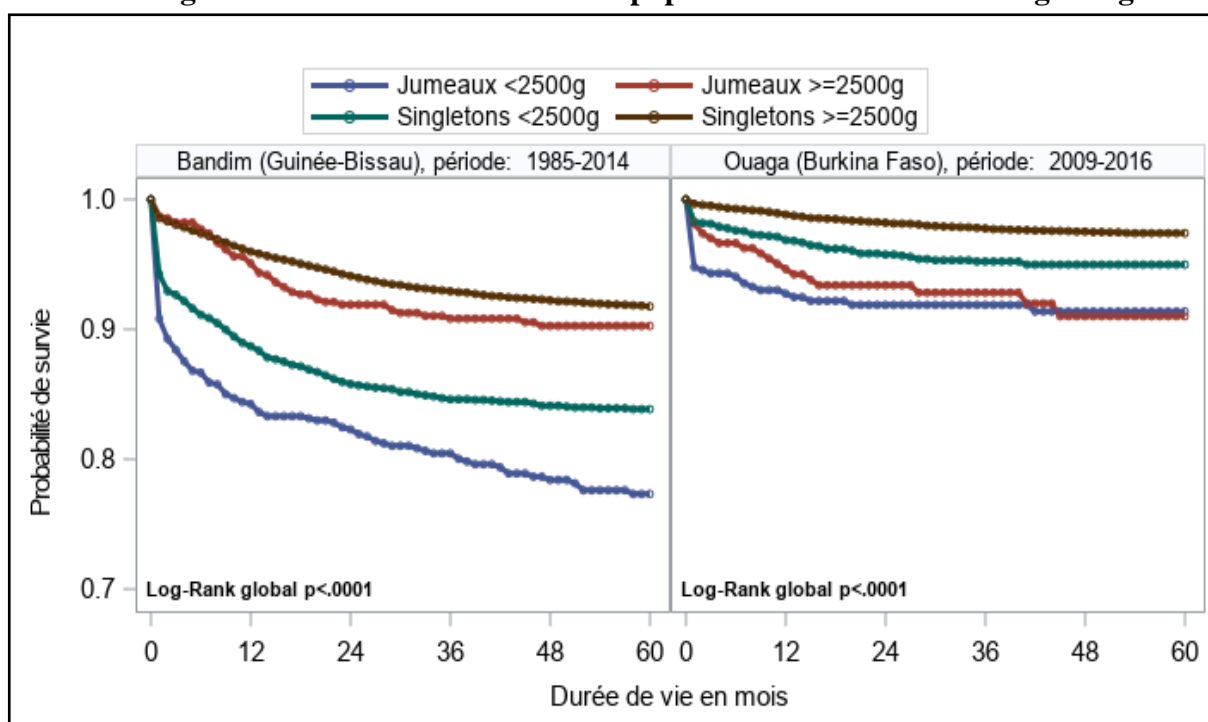


Source : Observatoires de population de Bandafassi, Bandim et Ouagadougou ; construction de l'auteur.

d. Poids à la naissance et surmortalité infantile-juvénile des jumeaux

Les courbes de survie selon le poids à la naissance (<2500g et >=2500g), avec une discrétisation entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandim et de Ouagadougou sont représentées par la **Figure VII.11** ci-dessous. À Bandim, les singletons de faible poids ont une courbe de survie en-dessous de celles des singletons de poids « normal » et les jumeaux de faible poids ont une courbe de survie très largement en-dessous de celle des jumeaux de poids « normal ». Le test de Log-Rank a confirmé que dans cet observatoire, l'écart de survie selon le poids de naissance est plus important au sein des jumeaux comparativement aux singletons. À Ouagadougou en revanche, les singletons de faible poids présentent une courbe de survie nettement plus basse que celle des singletons de poids « normal », mais chez les jumeaux l'écart observé n'est pas statistiquement significatif. Notons que la persistance d'un écart de survie entre jumeaux et singletons parmi les enfants de petit poids (moins de 2,5 kg) peut s'expliquer par le fait que parmi l'ensemble des enfants de petit poids, les jumeaux ont des poids en moyenne plus faibles que les singletons (ils sont encore de plus petit poids).

Figure VII.11 : Poids à la naissance et différentiel de survie infantile-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandim et Ouagadougou



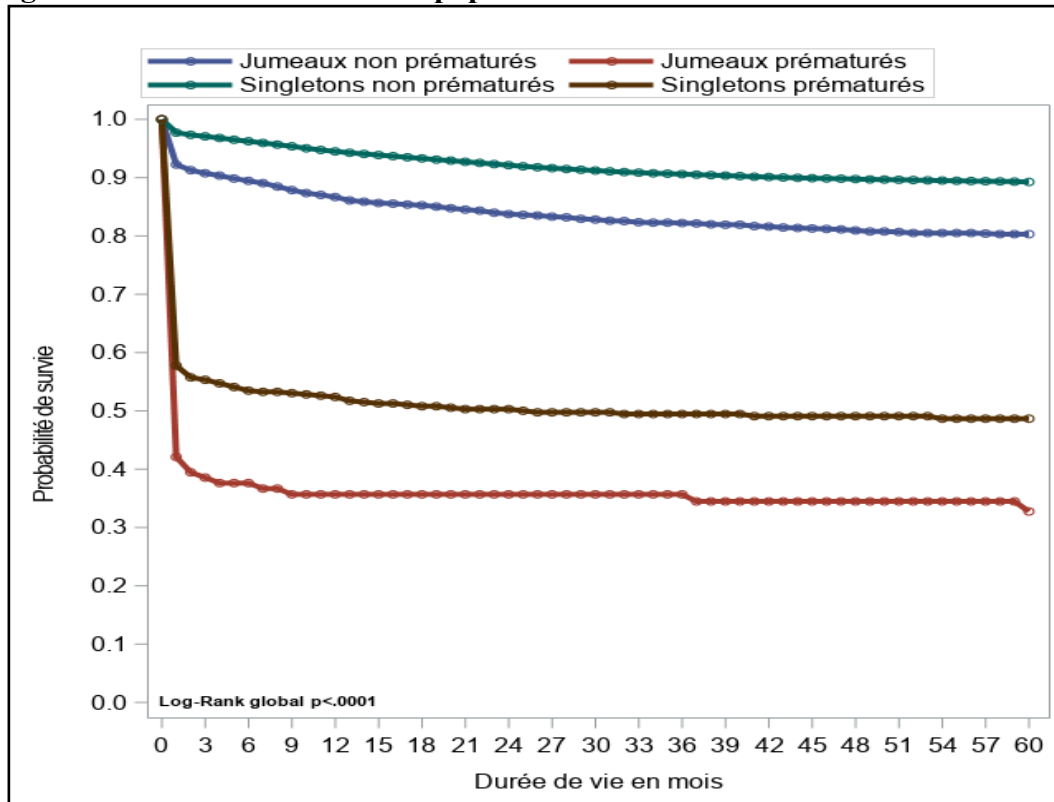
Source : Observatoires de population de Bandim et Ouagadougou ; construction des auteurs.

e. Prématurité et surmortalité infantile-juvénile des jumeaux

Nos analyses, effectuées avec les données de l'observatoire de population de Bandim (Guinée-Bissau) montrent que les enfants prématurés (moins de 37 semaines de grossesse) présentent

une courbe de survie très basse comparativement à celle des enfants nés à terme (voir la **Figure VII.12** ci-dessous). Nous avons aussi constaté que cette différence est plus importante au sein des jumeaux par rapport aux singletons. Le test de Log-Rank a permis de confirmer ce résultat avec un seuil de significativité statistique de 1 %.

Figure VII.12 : Prématurité et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans l’observatoire de population de Bandim



Source : Observatoire de population de Bandim ; construction des auteurs.

VII.4.2. Résultats de la régression de Cox

Le second type de résultats sur les facteurs associés à la surmortalité gémellaire que nous présentons dans cette partie concerne la régression de Cox. Elle mesure le risque instantané de décès (avant le 5^e anniversaire) des enfants tout en mettant en exergue l'écart entre jumeaux et singletons et en croissant avec quelques facteurs de risque. En rappel, cette régression ne concerne que l'observatoire de population de Bandim qui est le seul qui possède un nombre suffisant de co-variables empiriquement influençant la mortalité des enfants en Afrique. Les résultats sont consignés dans le **Tableau VII.5**.

D'entrée de jeu, nous précisons que les différents tests de pertinence effectués ont démontré la validité du modèle construit (une confiance à 95%). Ils ont aussi démontré la pertinence de chacune des co-variables comme étant un déterminant du risque de décès infanto-juvénile.

Dans l'observatoire de population de Bandim, les jumeaux ont des rapports de risque bruts de décès (des hazard ratios, HR) qui sont 2,5 fois plus élevés (IC = 2,25–2,7 ; $p < 0,001$) que ceux des singletons. La prise en compte de facteurs potentiellement associés à la mortalité a permis d'ajuster à la baisse l'écart du HR entre jumeaux et singletons. Ainsi, en introduisant des facteurs biomédicaux tels que le poids à la naissance, le lieu d'accouchement et la durée de la grossesse, le HR de décès des jumeaux baisse à 1,35 fois celui des singletons (IC = 1,15–1,57 ; $p < 0,001$). Ce résultat confirme bien le rôle prépondérant des facteurs biomédicaux dans l'explication de la différence de mortalité entre jumeaux et singletons. Cette prépondérance s'explique principalement par le fait que d'une part, parmi les enfants de plus petits poids, les jumeaux ont des poids en moyenne plus faibles que les singletons. Et d'autre part, les enfants jumeaux prématurés sont encore plus prématurés en moyenne que les enfants singletons prématurés.

En ajoutant par la suite des facteurs démographiques (sexe, âge maternel et année de naissance), puis des facteurs socioculturels (éducation et ethnie de la mère), le hazard ratio (HR) de décès infanto-juvénile entre jumeaux et singletons à Bandim est de 1,42 (IC = 1,22–1,36 ; $p < 0,001$). Mais cette légère augmentation du risque après ajustement sur les facteurs démographiques et socioculturels n'est pas statistiquement significative. Le fait d'ajouter les facteurs démographiques et socio-culturels ne modifie donc pas le HR, suggérant qu'ils n'ont pas d'impact indépendamment des autres facteurs. D'ailleurs, les forts hazard ratios trouvés avec les facteurs biomédicaux, principalement la prématurité (HRa⁵³=3,5 ; $p < 0,001$) et le poids à la naissance (HRa=2,01 ; $p < 0,001$), confirment la prédominance de ces deux facteurs dans l'explication de la surmortalité gémellaire (voir le le **Tableau VII.5**).

Les autres facteurs significativement associés à la mortalité des enfants étaient : le sexe masculin (HRa=1,13 ; $p < 0,01$), un jeune âge des mères (HRa=1,12 ; $p < 0,05$), une année de naissance plus ancienne (HRa=0,955 ; $p < 0,001$), et l'absence d'éducation de la mère (HRa=1,74 ; $p < 0,001$). Pour l'origine ethnique, les résultats varient selon l'ethnie. Par exemple, les HR de décès infanto-juvénile qui sont 20% plus importants chez les enfants de mères appartenant aux ethnies Papels ou Mandjacques que chez les enfants de mères Mandingues, pourraient en partie expliquer une différence de mortalité entre singletons et jumeaux qui serait liée au fait que ces derniers sont traditionnellement mieux acceptés chez les Mandingues que chez les Papels et les Mandjacques (Carreira, 1971 ; Pison, 1987 ; Einarsdóttir, 2005). Toutefois, en mettant dans le

⁵³ Hazard Ratios ajustés

modèle une variable d'interaction entre le facteur « gémellité » et le facteur « ethnie maternelle », les HR obtenus (pour cette variable d'interaction) n'ont pas statistiquement démontré l'existence de risques de décès plus importants chez les jumeaux Papels et Mandjacques comparativement aux jumeaux des autres ethnies (Mandingues et Peuls notamment).

Tableau VII.5 : Risque instantané de décès dans l'observatoire de population de Bandim (Guinée-Bissau)

Variables & modalités	HR non ajustés		HR ajustés par des co-variables :					
			Biomédicales		Biomédicales et démographiques		Biomédicales, démographiques et socio-culturelles	
	HR	IC à	HR	IC à 95%	HR	IC à 95%	HR	IC à 95%
Gémellité								
Jumeau	2,46 ***	2,25–2,70	1,35 ***	1,15–1,57	1,43 ***	1,22–1,66	1,42 ***	1,22–1,66
Singleton	Réf		Réf		Réf		Réf	
Prématurité								
Non			Réf		Réf		Réf	
Oui			3,33 ***	2,70–4,10	3,40 ***	2,72–4,21	3,50 ***	2,80–4,35
Poids à la naissance								
Poids « normal »			Réf		Réf		Réf	
Faible poids			2,04 ***	1,84–2,25	2,00 ***	1,82–2,22	2,01 ***	1,82–2,23
Lieu d'accouchement								
Domicile			1,24 **	1,05–1,50	1,10	0,92–1,30	1,08	0,91–1,30
Service de santé			Réf		Réf		Réf	
Sexe de l'enfant								
Masculin					1,14 ***	1,06–1,23	1,13 **	1,05–1,22
Feminin					Réf		Réf	
Age maternel								
<20 ans					1,14 **	1,04–1,24	1,12 *	1,02–1,22
20-39 ans					Réf		Réf	
>=40 ans					1,20	0,95–1,55	1,21	0,94–1,55
Année de naissance								
Année de naissance					0,956 ***	0,95–0,961	0,955 ***	0,95–0,96
Education de la mère								
Education formelle							Réf	
Aucune							1,74 ***	1,42–2,13
Ethnie maternelle								
Balantes							0,98	0,80–1,21
Mancagnes							0,92	0,75–1,13
Mandingues							Réf	
Mandjacques							1,20 *	1,00–1,44
Papels							1,21 *	1,02–1,43
Peuls							0,88	0,73–1,06
Autres							1,01	0,85–1,20
-2 Log-Likelihood	164350,98		58768,221		56598,239		56139,025	
Akaike information	164352,98		58776,221		56614,239		56169,025	

HR =Hazard Ratio; IC=Intervalle de confiance ; ***=1%, **=1% et *=5 % ; réf =référence ;

Source : Observatoire de population de Bandim ; calculs des auteurs.

Conclusion

Nos résultats obtenus à partir des observatoires de population d'Afrique subsaharienne confirment que les enfants jumeaux sont confrontés à des niveaux de mortalité qui sont nettement plus élevés que ceux des non-jumeaux. Nos résultats montrent aussi une baisse importante dans le temps de la mortalité dans ces observatoires. Ils montrent en outre un rôle important du faible poids à la naissance et de la prématurité dans l'explication de la surmortalité gémellaire et l'absence d'une nette surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons après la période infanto-juvénile. Nous examinons ci-dessous quelques-uns de ces différents résultats.

Les résultats de nos analyses (courbes bivariées de survies et régression de Cox) démontrent que ce sont les facteurs de types biomédicaux à savoir la prématurité et le poids à la naissance qui expliquent en grande partie la différence de survie entre jumeaux et singletons. Ces résultats témoignent du caractère « fragile » des naissances gémellaires qui sont fréquemment prématurées et de faible poids par rapport aux singletons (Couvert, 2007 ; Althabe et al, 2012), comme nous l'avions déjà indiqué dans le chapitre précédent et dans le chapitre 1. À ces facteurs, peuvent s'ajouter les complications (besoin de césarienne par exemple) durant la grossesse et/ou à l'accouchement dans des contextes ruraux subsahariens (la majorité des observatoires étudiés sont en milieu rural) où les infrastructures sanitaires adéquates font certainement défaut (Pison, 1989).

Les facteurs biomédicaux ne sont cependant pas les seuls qui influencent la différence de survie entre jumeaux et singletons. Nos résultats (surtout ceux bivariés) ont en effet montré que des facteurs démographiques (sexe de l'enfant, âge maternel et l'année de naissance) et socioculturels (niveau d'instruction et appartenance ethnique de la mère) ont eux aussi un impact quoique celui-ci soit moins important. Nous avons choisi ici de discuter particulièrement du rôle du sexe de l'enfant puis celui de l'appartenance ethnique maternelle. En fait, nos résultats montrent l'existence non seulement d'une survie infanto-juvénile plus importante des filles par rapport aux garçons, mais ils montrent aussi que cet écart est plus important au sein des jumeaux qu'il ne l'est chez les singletons. Ainsi, la différence de survie selon le sexe est un autre élément qui explique le différentiel de mortalité entre jumeaux et singletons. Des résultats similaires à ceux que nous avons obtenu (concernant le rôle du sexe de l'enfant dans l'explication de la différence de survie entre jumeaux et singletons) ont été trouvés par Justesen & Kunst (2000). En effet, ces auteurs ont affirmé que *“the excess mortality of twins is marked, especially among male children and in children of families in poor socioeconomic circumstances, ...”*. Mais comment s'ex-

plique ce résultat ? Nous pensons que le rôle du sexe de l'enfant dans l'explication de la différence de survie entre jumeaux et singletons est à inscrire globalement dans la surmortalité masculine (si l'on considère l'effet physiologique du sexe) empiriquement démontrée par plusieurs travaux (Waldron, 1983 ; Barbieri, 1991). Et il n'est donc pas à exclure que les carences, surtout biologiques – poumons plus fragiles, immunité naturelle moins importante, développement fœtal « différent », ... (Khoury & al., 1985 ; Waldron, 1983) –, qui seraient à l'origine d'une surmortalité masculine chez les enfants, soient plus prononcées chez les jumeaux de sexe masculin comparativement aux singletons de sexe masculin. Ce qui justifierait par conséquent un écart de survie entre jumeaux et jumelles qui soit plus important que celui qui existe entre singletons garçons et singletons filles.

Par ailleurs, selon l'étude de Pongou (2013) citée plus haut, une surmortalité des enfants selon le sexe qui est plus importante chez les jumeaux que chez les singletons trouverait en partie son explication dans le rang de naissance. En effet, l'auteur explique qu'il y a plus de jumeaux de sexe masculin parmi les naissances de rang 1 comparativement aux jumelles du même rang. Alors que, hormis le premier mois de vie, les premiers-nés de sexe masculin ont une survie moins importante que les premiers nés de sexe féminin (Pongou, 2013). Ce qui serait alors à l'origine de la différence de survie entre jumeaux et singletons de rang 1 selon le sexe. Mais une explication basée uniquement sur le rang de naissance nous paraît insuffisante et moins fiable.

Les représentations sociales qui sont faites des jumeaux dans la société constituent aussi l'un des facteurs qui pourraient expliquer leur surmortalité. En effet, en Afrique subsaharienne, particulièrement, les jumeaux étaient autrefois vénérés, détestés ou sujets à des comportements ambivalents (Pison, 1989). Et ces représentations sociales de la gémellité semblent perdurer dans l'Afrique contemporaine. En Guinée-Bissau par exemple, les Balantes et les Papels étaient connus comme ayant culturellement un accueil moins enthousiaste des naissances gémellaires (possible infanticide gémellaire) contrairement aux Mandingues (Carreira, 1971 ; Pison, 1987 ; Einarsdóttir, 2005). Mais le risque instantané de décès infanto-juvénile qui est 20% plus important chez les enfants de mères Papels que chez les enfants de mères Mandingues contiendrait-il une différence de mortalité entre jumeaux et singletons qui serait fonction du statut social des jumeaux ? Nos résultats n'ont pas permis de répondre positivement à cette interrogation. Pour autant, cela n'exclut pas l'hypothèse de la persistance d'une différence de survie entre jumeaux et singletons qui serait fonction de leur statut social. C'est pourquoi nous interprétons l'absence d'effet d'appartenance aux ethnies Balantes et Papels sur la surmortalité gémellaire à Bandim

(Guinée-Bissau) comme pouvant être la résultante d'une dynamique sociale positive. En effet, sous l'influence de l'éducation, de l'urbanisme, des religions monothéistes, ... les mutations sociales ont certainement contribué à conférer aux jumeaux un statut social meilleur qu'autrefois.

Notre analyse de la dynamique de la surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons a aussi montré que celle-ci se réduit avec le temps. En effet, nos résultats ont montré que sur la période 1995-2014, la mortalité des enfants a connu une baisse importante dans les observatoires étudiés, avec une nette diminution des écarts entre jumeaux et singletons dans certains observatoires. Ce résultat est en phase avec la dynamique de baisse de la mortalité infanto-juvénile qui est constatée sur le continent depuis près de trois décennies (Monden & Smits, 2017). La mise en place par les pouvoirs publics et les nombreux acteurs privés de politiques et programmes sanitaires et sociaux axés sur la promotion de la santé maternelle et infantile est certainement à l'origine de cette amélioration de la survie des enfants sur le continent.

Par ailleurs, la surmortalité gémellaire n'est plus nettement observable au-delà du 5^e anniversaire, sans qu'il soit possible de le démontrer. C'est pourquoi la plupart des études qui ont abordé ce sujet ont plutôt parlé de baisse importante de la surmortalité gémellaire post 5^e anniversaire sans pour autant exclure l'éventualité de son maintien aussi infime soit-elle. Ainsi, Guo & Grummer-Strawn (1993) de même que Pison (2000) suggèrent que la surmortalité gémellaire, quoique baissant très rapidement au fil de l'âge durant la période infanto-juvénile pourrait persister durant toute l'enfance. Néanmoins, nos résultats sont limités par la faiblesse des effectifs des jumeaux sur la période post infanto-juvénile. En effet, nos résultats comme ceux d'autres auteurs (Guo & Grummer-Strawn, 1993 ; Monden & Smits, 2017 ; Bellizzi, & al., 2018) confirment bien l'importance de la surmortalité gémellaire durant la première année de vie (et particulièrement durant le premier mois de vie) ; ce qui entraînerait hypothétiquement le fait qu'après le 5^e anniversaire, il ne resterait (après « sélection naturelle ») au sein des jumeaux que des enfants aussi « résistants » que les singletons (un « biais de survie »), et par conséquent, on aura à cette étape une survie des jumeaux qui est de la même nature que celle des singletons. Notons que nous avons eu connaissance, en bouclant ce chapitre, d'une étude menée sur l'Afrique Subaérienne et publiée le 18 octobre 2019 (utilisant des Enquêtes démographiques et de santé (EDS) de plusieurs pays) qui confirme bien notre résultat selon lequel la surmortalité gémellaire serait quasi-inexistante au-delà du 5^e anniversaire (Pongou & al., 2019).

Pour conclure, nous relevons que le présent travail présente certaines limitations. En effet, en nous lançant dans cette analyse un peu colossale des données d'une vingtaine d'observatoires

de population d'Afrique subsaharienne, nous étions certains de rencontrer de nombreuses difficultés liées à la qualité des données et à leur cohérence interne, car le management de ces données est loin d'être uniforme dans les observatoires de population malgré l'existence du réseau Indepth qui tente de les harmoniser. Par exemple, la disparité des types de variables collectées, les difficultés d'accès aux données, le caractère sommaire des données disponibles sur la plateforme Indepth iShare, etc. sont autant d'éléments qui a priori constituaient des obstacles à notre démarche. Toutefois, nous pensons que les solutions méthodologiques que nous avons mobilisées de même que la rigueur dans la sélection et l'analyse des données ont contribué à minimiser d'éventuelles limites.

L'apport de notre démarche a été de mettre en évidence, en mobilisant un nombre assez important d'observatoires de population, des disparités très locales en matière de surmortalité gémellaire. En outre, l'analyse de la dynamique de la différence de mortalité entre jumeaux et singletons que nous avons menée constitue un apport important. En effet, les études sur la surmortalité des jumeaux en Afrique subsaharienne ont très peu abordé cet aspect. Un autre apport de la présente recherche est le fait qu'elle a permis de confirmer bon nombre des résultats trouvés dans le chapitre précédent qui a analysé la surmortalité des jumeaux en utilisant des données d'enquêtes nationales.

Le présent chapitre vient clôturer l'ensemble des sujets inscrits à l'étude dans notre recherche doctorale. Dans la conclusion générale qui va suivre, nous ferons un récapitulatif de tout ce que nous venons d'aborder dans les 7 chapitres puis nous lanceront des recommandations et des perspectives qui se dégagent du présent travail. Nous notons par ailleurs que les résultats présentés dans le présent chapitre ont fait l'objet d'un chapitre d'ouvrage collectif en cours de publication.

Conclusion générale

Apercevoir et rendre compte des changements d'ordre quantitatif et ceux d'ordre qualitatif en rapport avec le statut social, la démographie et la santé des jumeaux en Afrique subsaharienne a constitué la problématique centrale de la présente thèse. Ainsi, sept chapitres répartis dans trois parties ont été mobilisés.

Dans la première partie (consacrée aux considérations théoriques & aux analyses qualitatives), le chapitre 1 a essentiellement fait un travail de cadrage théorique à travers une revue de la littérature et un énoncé des objectifs de la recherche. La revue littéraire a porté sur la fréquence des accouchements gémellaires, la biologie de la gémellité, la santé des enfants jumeaux et sur le statut social des jumeaux dans les sociétés subsahariennes. Elle nous a permis de rappeler la place prépondérante de l'Afrique subsaharienne dans le monde en matière de taux de gémellité. La revue de littérature a en outre été le lieu pour nous de rappeler que les enfants jumeaux par rapport aux enfants singletons ont une mortalité, durant l'enfance, qui est plus élevée partout dans le monde. Mais la situation en Afrique subsaharienne serait plus inquiétante compte tenu du niveau de la mortalité des enfants qui y est élevé.

Le chapitre 2 (toujours dans la partie 1) a fait le prolongement du chapitre 1 en analysant les perceptions, connaissances et attitudes concernant les naissances gémellaires en Afrique subsaharienne à travers l'analyse de 94 entretiens semi-directifs que nous avons principalement réalisés dans trois observatoires de population du Sénégal (Bandafassi, Mlomp et Niakhar) et dans l'observatoire de population de Ouagadougou au Burkina Faso. Ces entretiens ont été réalisés auprès de deux types d'enquêtés : d'une part les parents de jumeaux et les jumeaux et d'autre part des acteurs communautaires, religieux, médicaux ou associatifs. Les résultats ont montré que chez les populations étudiées, le jumeau contemporain est un être au carrefour de plusieurs mondes culturels, subissant traditions et modernité et suscitant exaltation et méfiance. En effet, la modernisation des sociétés de même que l'implantation des religions monothéistes ont entraîné les mutations de nombreuses croyances et pratiques culturelles envers les jumeaux. Mais, dans cette « modernité » demeure une grande part de traditions envers les jumeaux qui dans une sorte de syncrétisme s'adaptent et se réinventent. Ainsi, le jumeau subsaharien reste-t-il un « génie », un « kinkirga » comme on le dit à Ouagadougou. Et les obligations coutumières et culturelles qui lui étaient dues dans la société traditionnelle continuent de lui être offertes d'une certaine manière dans la société dite « moderne » : mendicité des mères de jumeaux, traitement strictement égalitaire, dation de prénoms traditionnelles, etc. En revanche, leur élimination, au-

trefois, par certaines sociétés semble de nos jours relevée du passé. Ces résultats ont ainsi confirmé un de nos postulats de recherche (*hypothèse 3*) qui stipulait que le jumeau subsaharien contemporain a un statut social « hybridé » qui est la résultante d'un mélange entre traditions et modernité.

Dans la deuxième partie de la thèse, nous avons (à travers 3 chapitres) étudié la fréquence des accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne. Les niveaux, les variations spatio-temporelles, les facteurs associés & les perspectives concernant ces accouchements gémellaires ont été abordés. En utilisant des données de 174 enquêtes nationales de 42 pays (DHS et MICS réalisées entre 1986 et 2016), le chapitre 3 a dans un premier temps présenté la répartition spatio-temporelle du taux de gémellité en Afrique subsaharienne. Ainsi, le taux moyen de gémellité sur la période 1986 – 2016 pour l'ensemble des 42 pays était de 17‰. Ce qui dépasse largement le taux moyen de 11‰ estimé pour au niveau mondial en 2010, confirmant au passage le fait que l'Afrique subsaharienne est la zone continentale à plus fort taux de gémellité dans le monde. En regardant par sous-région africaine, nous avons obtenu des taux de 20‰, 19‰, 15‰ et 13‰ respectivement pour l'Afrique de l'Ouest, l'Afrique Centrale, l'Afrique de l'Est et l'Afrique Australe. Au niveau pays, le Benin possède le taux de gémellité le plus élevé (27‰) en 2014 et la Somalie le taux le plus faible (6‰) en 2006. En termes de dynamique, nos résultats ont montré que dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, le taux de gémellité a peu changé dans le temps au cours des deux dernières décennies. Dans un second temps, le chapitre 3 a porté sur l'analyse des facteurs associés aux accouchements gémellaires. Elle a conclu à une place centrale de l'âge maternel et du rang d'accouchement comme facteurs clés influençant la probabilité d'accouchements gémellaires (en l'absence de PMA⁵⁴), avec une prédominance du rang d'accouchement par rapport à l'âge maternel. Mais nous avons aussi démontré que la probabilité individuelle d'accouchements gémellaires est influencée par le groupe ethnique d'appartenance, le niveau de vie économique du ménage, et la sous-région géographique de résidence. Dans le détail, la probabilité d'accouchements de jumeaux est clairement plus élevée chez les femmes du grand groupe Bantoue comparativement aux grands groupes Arabe, Peulh, Saharien, Mandé et Oubanguien. Elle est en outre croissante avec le niveau de vie économique du ménage. Par ailleurs aux abords du golfe de Guinée, les probabilités d'accouchements gémellaires sont plus importantes que dans les autres parties du continent.

⁵⁴ La PMA constitue un autre facteur clé vu que le taux de gémellité en situation exclusive de PMA se situe entre 300‰ et 500‰. Mais la PMA est actuellement très peu développée en Afrique subsaharienne.

À la suite du chapitre 3, le chapitre 4 a fait aussi une analyse du taux de gémellité mais en utilisant des données longitudinales de 23 observatoires de population situés en Afrique subsaharienne et membres du réseau Indepth. L'observatoire pour lequel nous avons obtenu le taux de gémellité le plus élevé était celui de Nanoro au Burkina Faso avec un taux de 22%. En revanche, l'observatoire de Dabat en Ethiopie possédait le taux de gémellité le plus faible (9%) parmi les 23 sites étudiés. Une comparaison du taux de gémellité calculé dans chaque observatoire de population avec le taux national (issu du chapitre 3) a permis de conclure à une convergence de chiffres. L'analyse des données des observatoires de population a en outre permis de confirmer une fois de plus la prépondérance de l'âge maternel et du rang d'accouchement en tant que facteurs de variation du taux de gémellité. Elle a par ailleurs confirmé une évolution du taux de gémellité dans le temps et l'existence de faibles disparités de taux de gémellité selon le groupe ethnique.

Le dernier chapitre de la deuxième partie (chapitre 5) a effectué une projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne à l'horizon 2050, en mettant l'accent sur l'influence de la structure par âge des naissances. Les résultats obtenus ont montré que le taux de gémellité connaît une évolution dans le temps qui reste très faible. Cette situation ne devrait pas fortement changer à l'horizon 2050. Quant à un éventuel impact de la PMA, nos analyses ont montré qu'il sera très négligeable. En effet de nos jours, les maigres chiffres disponibles estiment le nombre de grossesses issues d'une PMA en Afrique subsaharienne autour de 2000 par année (en 2015). Ce qui ne représente que 0,001% des accouchements annuels qui se produisent sur le continent. Et les perspectives en vues (coût très élevé de la PMA et forte fécondité) ne présagent pas d'une quelconque évolution rapide du nombre de grossesses issues de PMA d'ici à 2050.

L'ensemble des résultats obtenus dans la partie 2 de la thèse ont permis la vérification d'un certain nombre de nos hypothèses de départ. Ainsi, nos résultats sur la dynamique du taux de gémellité ont confirmé notre postulat (*hypothèse 1*) selon lequel, le taux de gémellité en Afrique subsaharienne a connu dans la dernière décennie (2000 – 2010) une évolution relativement moins importante que les décennies passées (années 1980 et 1990). En effet, nos résultats ont démontré que le taux de gémellité dans les pays d'Afrique subsaharienne a très peu changé à partir des années 2000. Notre hypothèse (*hypothèse 2a*) selon laquelle le rang d'accouchement est le facteur démographique le plus important qui est associé aux accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne a elle aussi été clairement confirmée par nos résultats. Ainsi, dans les

contextes de forte fécondité comme l'exemple de l'Afrique subsaharienne, le rang d'accouchement constitue un facteur important qui influence les probabilités d'accouchements gémellaires. Mais il n'est pas évident que ce résultat soit confirmé dans des pays à faible fécondité.

La troisième et dernière partie de la thèse (à travers ses 2 chapitres) a concerné l'analyse des niveaux, variations spatio-temporelles et facteurs associés de la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne. Le chapitre 6 était consacré à l'analyse des données d'enquêtes nationales (DHS et MICS) et le chapitre 7 à celle des données d'observatoires de population.

Dans le chapitre 6, les résultats que nous avons présentés démontrent une surmortalité infanto-juvénile gémellaire élevée malgré une baisse importante de la mortalité des enfants (jumeaux comme singletons) au cours des trois dernières décennies. En effet, entre 0 et 5 ans l'on enregistre des quotients de mortalité des jumeaux qui sont 3 fois plus importants que ceux des singletons. L'analyse de la mortalité par âge entre 0 et 5 ans a en outre montré une concentration de la surmortalité gémellaire au tout début de la vie, particulièrement au cours du premier mois de vie. Au cours de cette période, les jumeaux ont 5 à 6 fois plus de risque de mortalité que les singletons. Puis la surmortalité gémellaire baisse jusqu'à devenir très faible (ou quasi inexistante) entre 3 et 5 ans. Le chapitre 6 a par ailleurs effectué une analyse des facteurs associés à la surmortalité gémellaire. Cette analyse a démontré qu'une absence d'allaitement maternel ; l'absence d'accouchement par césarienne ; un faible poids à la naissance et l'absence de visites prénatales sont les principaux facteurs associés à une surmortalité des enfants jumeaux. Mais l'appartenance à un groupe ethnique qui réprouvait autrefois les jumeaux n'a pas été confirmée comme étant un facteur de surmortalité gémellaire ni un facteur de mortalité différentielle entre jumeaux de groupes ethniques différents.

Le 7^e et dernier chapitre a produit des résultats intéressants en rapport avec l'analyse de la surmortalité gémellaires dans les observatoires de population d'Afrique subsaharienne. Ainsi, avons-nous démontré que la mortalité des enfants (jumeaux comme singletons) dans les observatoires étudiés a nettement baissé entre 1995 et 2014, avec dans certains cas des progrès plus importants chez les enfants jumeaux. Nous avons en outre confirmé l'absence d'une nette surmortalité gémellaire post 5^e anniversaire, confirmant les résultats du chapitre 6. Pour finir, en analysant les facteurs potentiellement explicatifs de la surmortalité gémellaire dans l'observatoire urbain de Bandim, nous avons montré que ce sont les facteurs biomédicaux tels que le faible poids à la naissance, la prématurité et les accouchements à domicile qui sont les plus importants.

L'ensemble des résultats trouvés dans la 3^e partie de notre thèse a permis de confirmer ou d'infirmer certaines de nos hypothèses concernant la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne, sa dynamique et ses facteurs associés. Ainsi, l'*hypothèse 4* qui formulait que la baisse de la mortalité infanto-juvénile en Afrique au Sud du Sahara entre les années 1980 et 2010 a été relativement plus importante pour les singletons que pour les jumeaux a été vérifiée par l'analyse des données d'enquêtes nationales, mais infirmée par l'analyse des données de certains observatoires de population (principalement l'observatoire de Navrongo au Ghana et celui de Farafenni en Gambie). Par ailleurs, l'hypothèse d'une absence d'un écart significatif de mortalité entre jumeaux et singletons au-delà du 5^e anniversaire (*hypothèse 5*) a été nettement démontré par nos résultats, à la fois dans le chapitre 6 et dans le chapitre 7. En outre, nos résultats ont confirmé que les facteurs de type biomédical constituent les principales « causes » de la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne, ce qui va dans le sens de notre hypothèse 6a.

Nous ne saurions conclure sans évoquer quelques limites de la présente recherche. Elles sont en majorité en lien avec la qualité des données mobilisées. Au niveau de chaque chapitre nous sommes revenus en détail sur ces problèmes de qualité. Il s'agit principalement de la faiblesse des effectifs concernant les analyses sur les jumeaux, compte tenu du fait que les naissances gémellaires constituent des événements rares. En outre, le nombre élevé de non-réponse et de données manquantes concernant certaines variables et l'absence quasi-totale de données sur la PMA ont constitué des limites à des analyses plus poussées dans certains de nos chapitres. En plus, les outils et approches adoptés pour contourner ou minimiser ces problèmes de qualité de données (sélection de données et de périodes d'analyse suivant les problèmes rencontrés) ne sont pas non plus exemptes de reproches. Toutefois, la complémentarité des types de données utilisées (données d'enquêtes, nationales, données d'observatoires et entretiens qualitatifs) et la cohérence des résultats obtenus constituent des points positifs importants à noter.

Quelle contribution scientifique la présente thèse a-t-elle apporté ? L'apport principal de cette thèse réside dans l'analyse des changements qui s'opèrent autour du jumeau subsaharien. En effet, rares sont les études qui ont récemment étudié les dynamiques sociales, culturelles, démographiques et sanitaires concernant les naissances gémellaires en Afrique au Sud du Sahara. Par conséquent, cette thèse, à travers son analyse des mutations du statut social du jumeau subsaharien ; de la dynamique des fréquences d'accouchements gémellaires ; et de la dynamique de la surmortalité des jumeaux en Afrique subsaharienne, a fait non seulement un état des lieux sur le sujet, mais aussi un renouvellement des connaissances en la matière. Un autre apport de

la présente thèse concerne l'usage qui est fait des données de plusieurs observatoires de population d'Afrique subsaharienne pour mener des analyses originales sur les taux d'accouchements gémellaires ainsi que sur la surmortalité des jumeaux, ce qui a permis d'étudier des dynamiques plus locales et de les confronter avec les dynamiques plus générales. Par ailleurs, la réalisation d'une projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne (qui en est une première), même si cette projection reste une esquisse, constitue un apport nouveau dans l'étude de la démographie des jumeaux en Afrique subsaharienne. Du reste, la cohérence des résultats de cette projection avec ceux obtenus dans nos chapitres consacrés à l'analyse des taux de gémellité constitue un point positif important. Le dernier élément que nous évoquons en tant qu'apport important de la présente thèse est d'ordre méthodologique. En effet, dans notre analyse des accouchements gémellaires avec les données d'enquêtes nationales, nous avons mis en place une technique d'appariement qui permet de détecter les accouchements gémellaires, indépendamment de la variable gémellité qui existe déjà dans les enquêtes DHS & MICS. L'idée étant que deux enfants qui ont un même identifiant de mère et qui ont la même année, le même mois et le même jour de naissance (ou des dates de naissances séparées de quelques jours) seront forcément des naissances multiples (jumeaux ou plus). Et cette démarche constitue un outil supplémentaire de vérification de la qualité des données DHS & MICS ; il suffit de comparer la variable gémellité présente dans les données à celle créée par appariement pour déterminer d'éventuelles incohérences.

En termes de perspectives, notons que les résultats obtenus dans la présente thèse ouvrent d'autres questionnements scientifiques qui constituent des idées de recherche en lien avec la démographie et la santé des jumeaux en Afrique subsaharienne. La première concerne l'analyse de l'impact éventuel de l'utilisation de la PMA sur les perspectives du taux de gémellité en Afrique subsaharienne. En fait, dans le cadre de notre thèse, nous avons appris qu'une étude est en préparation au niveau des équipes de l'ICMART (International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies) et qu'elle consistera à une estimation plus large et sur une longue période des indicateurs de PMA en Afrique. Cette étude, si elle est faite, offrirait des données actualisées qui pourraient nous offrir plus de possibilité pour esquisser l'impact que pourrait avoir le recours à la PMA sur le taux de gémellité futur sur le continent. La deuxième perspective de recherche concerne une analyse approfondie de la surmortalité néonatale gémellaire en Afrique subsaharienne. La raison est que nos résultats ont montré une très grande concentration de la surmortalité gémellaire dans le premier mois de vie. Cette concentration mérite d'être analysée dans le détail. Et dans ce sens, analyser plus finement la nature de la courbe de

mortalité par âge des jumeaux entre 0 et 28 jours, en la comparant avec celle des singletons serait une perspective intéressante. Mais elle demanderait d'avoir des données plus conséquentes et qui contiennent moins d'omissions sur la mortinatalité. La troisième et dernière piste de réflexion qu'ouvre cette thèse est de comprendre comment les probabilités de survies d'un jumeau influent-elles sur celles de son co-jumeau. Il s'agit là d'une question qui était inscrite à l'ordre du jour de la présente thèse mais qui au final n'a pu être abordée pour des raisons de manque de données adéquates. Mais, avec les données de certains observatoires de populations comme celles de Bandim rural, il semble possible d'aborder le sujet, particulièrement en analysant ce que le décès d'un jumeau pourrait avoir comme impact sur la survie de son co-jumeau survivant.

En termes de perspectives personnelles, la publication des articles initiés ou soumis ou acceptés (8 en tout) dans le cadre de la présente recherche doctorale constitue notre première priorité. Par ailleurs, dans le cadre des actions Marie Curie de la Commission Européenne, nous sommes en train de préparer un projet de recherche postdoctorale dont le but est d'approfondir nos analyses sur la surmortalité gémellaire en Afrique subsaharienne, en lien avec les questions évoquées en perspectives dans le paragraphe précédent. Cette recherche postdoctorale (si elle est conduite) constituera pour nous une opportunité de renforcement de nos compétences et de pérennisation de nos acquis en matière d'analyse démographiques des phénomènes sociaux.

En matière de recommandations, nous insistons sur le fait que la santé des jumeaux reste un défi majeur pour l'Afrique subsaharienne qui est le continent comportant le taux de gémellité le plus élevé au monde. Nous savons qu'il est utopique de penser pouvoir supprimer tout le différentiel de survie qui existe entre jumeaux et singletons. Toutefois, il reste possible non seulement de faire baisser davantage la mortalité des enfants sur le continent, mais aussi de réduire davantage les disparités entre jumeaux et singletons. Cette réduction devra s'appuyer sur le développement de services obstétricaux et pédiatriques accessibles et essentiels à la prise en charge des complications liées à la gémellité. Elle doit aussi s'effectuer en incluant dans les politiques sanitaires et sociales, des actions qui tiennent compte du caractère fragile des jumeaux et qui permettent aussi aux parents d'apporter une prise en charge « domestique » qui est à la hauteur des charges qu'engendrent les naissances multiples. Il s'agit en résumé de poursuivre et d'accentuer les efforts qui ont contribué à la baisse de la mortalité sur le continent au cours des années passées à travers le dépistage précoce des grossesses gémellaires, l'amélioration du suivi des grossesses à risques, l'amélioration de la prise en charge obstétricale, et l'amélioration de la surveillance postnatale des nouveau-nés et leur prise en charge.

Bibliographie

- Aaby, P., Benn, C. S., Sodemann, M., & Bandim Health Project. (2003). *Bandim Health Project 1978-2003 : Improving child survival*. The Bandim Health Project. <https://www.bandim.org/-/media/arkiv/projekt-sites/bandim/pdf/bhp-1978-2003.pdf?la=en>
- Aaby, P., Benn, C. S., Sodemann, M., & Bandim Health Project. (2008). *Bandim Health Project 2003-2008 : Improving child survival*. <https://portal.findresearcher.sdu.dk/en/publications/bandim-health-project-2003-2008-improving-child-survival-2>
- Abé, N. (2013). Les fondements anthropologiques de la pensée génésique akan en Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal February*, 9(5), 56-70.
- Adewumi, J. (2014). Twins in West African culture and society of the Iron Age. *Artifacts Journal - A Journal of Undergraduate Writing - University of Missouri*, 9. <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/handle/10355/41465>
- Adler, A. (1973). Les Jumeaux sont rois. *L'Homme*, 13(1), 167-192. <https://doi.org/10.3406/hom.1973.367332>
- Adler, A. (1998). Le totémisme en Afrique noire. *Systèmes de pensée en Afrique noire*, 15, 13-106. <https://doi.org/10.4000/span.1549>
- Akaba, G. O., Agida, T. E., Onafowokan, O., Offiong, R. A., & Adewole, N. D. (2013). Review of twin pregnancies in a tertiary hospital in Abuja, Nigeria. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 31(2), 272-277.
- Almond, D., Chay, K. Y., & Lee, D. S. (2005). The Costs of Low Birth Weight. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(3), 1030-1083.
- Althabe, F., Howson, C. P., Kinney, M., Lawn, J., & World Health Organization. (2012). *Born too soon : The global action report on preterm birth*. http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204_borntoosoon-report.pdf
- Ankermann, B. (1906). L'Ethnographie actuelle de l'Afrique méridionale. *Anthropos*, 1(4), 914-949. JSTOR.
- Atwood, S., & Thomson, D. (2012). *DHS_U5M : A flexible SAS macro to calculate childhood mortality estimates and standard errors from birth histories* [Data set]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/10.7910/DVN/OLI0ID>

- Baiden, F., Hodgson, A., Adjuik, M., Adongo, P., Ayaga, B., & Binka, F. (2006). Trend and causes of neonatal mortality in the Kassena–Nankana district of northern Ghana, 1995–2002. *Tropical Medicine & International Health*, 11(4), 532-539. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2006.01582.x>
- Baiden, Frank, Hodgson, A., & Binka, F. N. (2006). Demographic surveillance sites and emerging challenges in international health. *Bulletin of the World Health Organization*, 84, 163-163.
- Ball, H. L., & Hill, C. M. (1996). Reevaluating « Twin Infanticide ». *Current Anthropology*, 37(5), 856-863.
- Bangré, H. (2004, décembre 17). Symbolisme des jumeaux : Entre adoration et crainte. *Afrik.com*. <https://www.afrik.com/symbolisme-des-jumeaux-entre-adoration-et-crainte>
- Barbieri, M. (1991). *Les déterminants de la mortalité des enfants dans le tiers-monde*. Centre français sur la population et le développement.
- Bastian, M. L. (2001). « The Demon Superstition » : Abominable Twins and Mission Culture in Onitsha History. *Ethnology*, 40(1), 13. <https://doi.org/10.2307/3773886>
- Bastide, R. (1971). Angelina Poillak-Eltz, « El Culte de Los Gemelos en Africa Occidental y en las Americas » [compte-rendu]. *Annales*, 26(1), 243-244.
- Battin, J. (2009). Mytologie et symbolisme de la gémellité en Occident. In M. Dehan, D. Lacombe, & P. Cochat, *Les jumeaux et leur pédiatre*. Doin.
- Baya, B., & Centre Population et développement (France). (1998). *Instruction des parents et survie de l'enfant au Burkina Faso : Cas de Bobo-Dioulasso*. CEPED.
- Bellizzi, S., Sobel, H., Betran, A. P., & Temmerman, M. (2018). Early neonatal mortality in twin pregnancy : Findings from 60 low- and middle-income countries. *Journal of Global Health*, 8(1). <https://doi.org/10.7189/jogh.08.010404>
- Berchtold, A. (2014). *Données longitudinales et modèles de survie—Cours de Master*. Département des sciences économiques, Université de Genève. https://www.andreberchtold.com/UNIGE/survie/Survival_syllabus_2014.pdf
- Bernat, N. (2010a). *Prise en charge des grossesses gémellaires monoamniotiques*. HAL - archives-ouvertes.fr. Gynecology and obstetrics. <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00563916>

- Bernat, N. (2010b). *Prise en charge des grossesses gémellaires monoamniotiques*. HAL - archives-ouvertes.fr. Gynecology and obstetrics. <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00563916>
- Bertrand, F., & Maumy, M. (2008, février 11). *Choix du modèle* [Cours de Master 1ère Année]. https://irma.math.unistra.fr/~fbertran/enseignement/Master1_2010_2/Master2Cours3.pdf
- Biaye, M., Université catholique de Louvain, & Département de démographie. (1994). *Inégalités sexuelles en matière de santé, de morbidité et de mortalité dans l'enfance dans trois pays de l'Afrique de l'ouest : Hypothèses, mesures et recherche d'explication des mécanismes*. L'Harmattan ; Academica.
- Billot, R. (1997). *Les jumeaux : De la conception à l'adolescence*. Balland.
- Bjerregaard-Andersen, M., Biering-Sørensen, S., Gomes, G. M., Bidonga, A., Jensen, D. M., Rodrigues, A., Christensen, K., Aaby, P., Beck-Nielsen, H., Benn, C. S., & Sodemann, M. (2014). Infant twin mortality and hospitalisations after the perinatal period—A prospective cohort study from Guinea-Bissau. *Tropical Medicine & International Health*, *19*(12), 1477-1487. <https://doi.org/10.1111/tmi.12388>
- Bjerregaard-Andersen, Morten, Lund, N., Jepsen, F. S., Camala, L., Gomes, M. A., Christensen, K., Christiansen, L., Jensen, D. M., Aaby, P., Beck-Nielsen, H., Benn, C. S., & Sodemann, M. (2012). A prospective study of twinning and perinatal mortality in urban Guinea-Bissau. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *12*(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2393-12-140>
- Bledsoe, C., Banja, F., & Hill, A. G. (1998). Reproductive Mishaps and Western Contraception : An African Challenge to Fertility Theory. *Population and Development Review*, *24*(1), 15-57. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2808121>
- Blickstein, I., & Keith, L. G. (2005). The decreased rates of triplet births : Temporal trends and biologic speculations. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, *193*(2), 327-331. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.01.007>
- Blondel, B. (2009). Augmentation des naissances gémellaires et conséquences sur la santé. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, *38*(8), S7-S17.
- Bomsel-Helmreich, O., & Al Mufti, W. (2005). The phenomenon of monozygosity : Spontaneous zygotic splitting. In I. Blickstein, L. G. Keith, D. M. Keith, & D. Teplica, *Multiple*

- pregnancy: Epidemiology, gestation & perinatal outcome*. Taylor & Francis.
<http://site.ebrary.com/id/10196508>
- Bongaarts, J. (1978). A framework for analyzing the proximate determinants of fertility. *Population and development review*, 4(1), 105-132.
- Bonhomme, J. (2003). *Le Miroir et le Crâne. Le parcours rituel de la société initiatique Bwete Misoko (Gabon)* [Thèse de doctorat]. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS).
- Bonhomme, J. (2005). Chapitre X. Mwiri : L'assermentation de la parole. In J. Bonhomme, *Le miroir et le crâne : Parcours initiatique du Bwete Misoko (Gabon)*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme. <https://doi.org/10.4000/books.editionsmslh.8055>
- Bonnet, D. (1988). *Corps biologique, corps social : Procréation et maladies de l'enfant en pays mossi ; Burkina Faso*. ORSTOM.
- Bonnet, D. (1997). « Autorisés à mourir » ou la notion de "Négligence sociale" : Le cas de l'enfant malnutri en Afrique de l'Ouest. *Cahiers de Marjovia*, 4, 43-49.
- Bonnet, D. (Éd.). (2016). *Procréation médicale et mondialisation : Expériences africaines*. L'Harmattan.
- Bonnet, D., & Duchesne, V. (Éds.). (2016). *Procréation médicale et mondialisation : Expériences africaines*. L'Harmattan.
- Boubkraoui, M. E., Aguenou, H., Mrabet, M., & Barkat, A. (2016). Morbi mortalité périnatale dans les grossesses gémellaires dans une maternité marocaine de niveau 3. *Pan African Medical Journal*, 23. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.23.80.8789>
- Bressoux, P. (2010). Modéliser des variables réponses-réponses qualitatives : La régression logistique. In *Modélisation statistiques appliquée aux sciences sociales* (p. 221-270). De Boeck Supérieur.
- Buchler, I. R. (1966). Sémantique descriptive des catégories religieuses nuer. *Homme*, 6(4), 35-58. <https://doi.org/10.3406/hom.1966.366827>
- Bulmer, M. G. (1970). *The Biology of Twinning in Man*. Oxford University Press.
- Caille, L. (2008, septembre 5). *Les jumeaux maudits de Mananjary* [Journal d'information]. Le Monde Afrique. https://www.lemonde.fr/afrique/article/2008/09/05/madagascar-les-jumeaux-maudits-de-mananjary_1091891_3212.html

- Caldwell, J. C., & Caldwell, P. (1987). The Cultural Context of High Fertility in sub-Saharan Africa. *Population and Development Review*, 13(3), 409-437. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1973133>
- Carreira, A. (1971). *O infanticídio ritual em Africa*. <https://books.google.sn/books?id=fiK8mgEACAAJ>
- Caullery, M. (1945). *Biologie des jumeaux : Polyembryonie et gémellité* (Presses universitaires de France).
- Chabra, S. (2016). Consistent definition of preterm birth : A research imperative! *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 214(4), 552. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.12.033>
- Charle, C., & Telkes, E. (1989). 20. Caullery (Maurice). *Bibliothèque Historique de l'Éducation*, 25(1), 67-71.
- Chauhan, S. P., Scardo, J. A., Hayes, E., Abuhamad, A. Z., & Berghella, V. (2010). Twins : Prevalence, problems, and preterm births. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(4), 305-315. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.04.031>
- Cheung, Y. B., Yip, P., & Karlberg, J. (2000). Mortality of Twins and Singletons by Gestational Age : A Varying-Coefficient Approach. *American Journal of Epidemiology*, 152(12), 1107-1116. <https://doi.org/10.1093/aje/152.12.1107>
- Chiffolleau, S., & Madoeuf, A. (2005). *Les pèlerinages au Maghreb et au Moyen-Orient. Introduction*. 7-35.
- Chiwanga, E. S., Massenga, G., Mlay, P., Obure, J., & Mahande, M. J. (2014). Maternal outcome in multiple versus singleton pregnancies in Northern Tanzania : A registry-based case control study. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 3(1), 46-52. [https://doi.org/10.1016/S2305-0500\(14\)60001-4](https://doi.org/10.1016/S2305-0500(14)60001-4)
- Cimpric, A. (2010). *Les enfants accusés de sorcellerie. Etude anthropologique des pratiques contemporaines relatives aux enfants en Afrique* (p. 66). UNICEF: Bureau Afrique de l'ouest et du centre. https://www.unicef.org/wcaro/wcaro_Enfants-accuses-de-sorcellerie-en-Afrique.pdf
- CNRS, & Dieterlen, G. (Éds.). (1973). *La notion de personne en Afrique noire, Paris 11-17 octobre 1971*. Éditions du Centre national de la recherche scientifique.

- Cohen-Levy, J., & Berdal, A. (2007). Les jumeaux : Une réponse à la question de l'influence génétique/environnement sur le développement ? *L'Orthodontie Française*, 78(1), 63-67. <https://doi.org/10.1051/orthodfr:2007002>
- Collège national des gynécologues et obstétriciens français. (2009). Recommandations pour la pratique clinique : Grossesses gémellaires. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 38(8), S3-S131.
- Cook, J. L., Collins, J., Buckett, W., Racowsky, C., Hughes, E., & Jarvi, K. (2011). Assisted reproductive technology-related multiple births : Canada in an international context. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 33(2), 159-167.
- Costeloe, K., Hennessy, E., Gibson, A. T., Marlow, N., & Wilkinson, A. R. (2000). The EPI-Cure study : Outcomes to discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics*, 106(4), 659-671.
- Couvert, N. (2007). La mortalité aux âges jeunes des jumeaux. *La Conférence Universitaire de Démographie et d'Étude des Populations (CUDEP)-Université Bordeaux 4*, 291-307.
- Couvert, N. (2011). *Un siècle de démographie des jumeaux en France : Fréquence, mortalité et parcours de vie*. Université Paris 1 Panthéon Sorbonne - Ecole doctorale de géographie.
- Creinin, M., & Keith, L. G. (1989). The Yoruba contribution to our understanding of the twinning process. *The Journal of Reproductive Medicine*, 34(6), 379-387.
- Daguet, F. (2002a). *Un siècle de fécondité française : Caractéristiques et évolution de la fécondité de 1901 à 1999*. Inst. National de la Statistique et des Etudes Economiques.
- Daguet, F. (2002b, décembre). La fécondité en France au cours du XXe siècle. *INSEE PREMIERE*, 873, 4.
- Danion-Grilliat, A., & De Malliard, M.-L. (2006). Les vrais jumeaux, représentations et psychologie. *Médecine Thérapeutique/médecine de la reproduction*, 8(4), 284-293.
- Delaunay, Valérie. (2009). Abandon et prise en charge des enfants en Afrique : Une problématique centrale pour la protection de l'enfant. *Mondes en développement*, 146(2), 33. <https://doi.org/10.3917/med.146.0033>
- Delaunay, Valerie, Douillot, L., Diallo, A., Dione, D., Trape, J.-F., Medianikov, O., Raoult, D., & Sokhna, C. (2013). Profile : The Niakhar Health and Demographic Surveillance System. *International Journal of Epidemiology*, 42(4), 1002-1011. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt100>

- Derra, K., Rouamba, E., Kazienga, A., Ouedraogo, S., Tahita, M. C., Sorgho, H., Valea, I., & Tinto, H. (2012). Profile : Nanoro Health and Demographic Surveillance System. *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1293-1301. <https://doi.org/10.1093/ije/dys159>
- Deschamps, H. (1962). *Traditions orales et archives au Gabon : Contribution à l'ethno-histoire*. Éditions Berger-Levrault. http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-03/12584.pdf
- Devisch, R. (1976). *L'institution rituelle Khita chez les Yaka au Kwaango du nord : Une analyse sémiologique*. KUL. <https://books.google.fr/books?id=y1ODswEACAAJ>
- Diallo, A. H., Meda, N., Zabsonré, E., Sommerfelt, H., Cousens, S., Tylleskär, T., & the PROMISE-EBF study group. (2010). Perinatal mortality in rural Burkina Faso : A prospective community-based cohort study. *BioMed Central*, 9.
- Diduk, S. (1993). Twins, Ancestors and Socio-Economic Change in Kedjom Society. *Man*, 28(3), 551-571. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2804239>
- Dijoux, M. (2015). *Le chant de la violence collective : L'imaginaire persécuteur dans les versions françaises de la " Chanson de Roland" [Thèse de doctorat]*. Université Grenoble Alpes.
- Divagou Ibrahim Kumba, J. (2009). *Le veuvage de l'épouse d'un maître- initié, mère de jumeaux dans la société Akélé du Moyen- Ogooué [Mémoire de Maîtrise en sociologie de la connaissance, Université Omar Bongo]*. https://www.memoireonline.com/01/14/8657/m_Le-veuvage-de-l-epouse-d-un-matre-initie-mere-de-jumeaux-dans-la-societe-Akele-du-Moyen-16.html
- Duchesne, L., & Institut de la statistique du Québec. (2001). *Les naissances : Les jumeaux, le poids des nouveaux-nés et la mortalité infantile*. Institut de la statistique du Québec.
- Dugast, S. (1996). Meurtriers, jumeaux et devins : Trois variations sur le thème du double (Bassar, Togo)1. *Systèmes de pensée en Afrique noire*, 14, 175-209. <https://doi.org/10.4000/span.1528>
- Dupre, M.-C. (1978). Comment être femme. Un aspect du rituel Mukisi chez les Téké de la République populaire du Congo / How to be Woman. An Aspect of the Mukisi Ritual of the Teke in the Republic of the Congo. *Archives de sciences sociales des religions*, 46(1), 57-84. <https://doi.org/10.3406/assr.1978.2157>

- Dupuis, A. (2007). Rites requis par la naissance, la croissance et la mort des jumeaux. Leur aménagement dans le monde moderne. Le cas des Nzebi du Gabon. In D. Bonnet & L. Pourchez (Éds.), *Du soin au rite dans l'enfance*. Institut de recherche pour le développement ; Éditions Erès.
- Dyer, S., Chambers, G. M., de Mouzon, J., Nygren, K. G., Zegers-Hochschild, F., Mansour, R., Ishihara, O., Banker, M., & Adamson, G. D. (2016). International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies world report : Assisted Reproductive Technology 2008, 2009 and 2010. *Human Reproduction*, 31(7), 1588-1609. <https://doi.org/10.1093/humrep/dew082>
- Dyer, Silke, Archary, P., de Mouzon, J., Fiadjoe, M., & Ashiru, O. (2019). Assisted reproductive technologies in Africa : First results from the African Network and Registry for Assisted Reproductive Technology, 2013. *Reproductive BioMedicine Online*, 38(2), 216-224. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2018.11.001>
- Einarsdóttir, J. (2005). *Tired of weeping : Mother love, child death, and poverty in Guinea-Bissau*. Univ of Wisconsin Press.
- Einarsdóttir, J., Boiro, H., Geirsson, G., & Gunnlaugsson, G. (2010). Child trafficking in Guinea-Bissau An explorative study. *UNICEF Iceland*.
- Elamé, E. (2016). *Pensée négro-africaine et représentations sociales*. L'Harmattan.
- Erchak, G. M. (1976). Who is the Zo? : A study of Kpelle identical twins. *Liberian Studies Journal Liberian Studies Journal*, 7(1), 23-25.
- Fernandes, G., Rakoto, I., & Rabetokotany, N. (2010). Les Jumeaux de Mananjary : Entre Abandon et Protection. *Antananarivo (UNICEF)*.
- Fox, W., & Imbeau, L. M. (1999). *Statistiques sociales*. Presses de l'Université Laval.
- Gabler, S., & Volland, E. (1994). Fitness of Twinning. *Human Biology*, 66(4), 699-713.
- Gardien, M. (1824). *Traité complet d'accouchements et des maladies des filles, des femmes et des enfans: Vol. Tome 2*. Imprimerie de Fougerey.
- Garel, M., Charlemaine, E., & Blondel, B. (2006). Conséquences psychologiques des naissances multiples. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, 34(11), 1058-1063. <https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2006.09.013>

- Gebremedhin, S. (2015). Multiple Births in Sub-Saharan Africa : Epidemiology, Postnatal Survival, and Growth Pattern. *Twin Research and Human Genetics*, 18(01), 100-107. <https://doi.org/10.1017/thg.2014.82>
- Genetics Home Reference. (2018). *Help Me Understand Genetics : Genetics and Human Traits*. Lister Hill National Center for Biomedical Communications, U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health, Department of Health & Human Services. Reprinted from <https://ghr.nlm.nih.gov/>
- Genin, M. (2015, mars 30). *Introduction à l'analyse de survie* [Cours]. http://cerim.univ-lille2.fr/fileadmin/user_upload/statistiques/michael_genin/Cours/Modelisation/Introduction_Survie_printable.pdf
- Giniewski, P. (1975). Civilisation blanche et culture noire. *Politique étrangère*, 40(3), 307-328. <https://doi.org/10.3406/polit.1975.1773>
- Girard, R. (2014). *La Violence et le Sacré*. Grasset. <https://books.google.fr/books?id=R5r2QckIhlgC>
- Gozlan, M. (2015, mai 11). Des jumeaux de pères différents, c'est possible. Retomber enceinte alors qu'on l'est déjà, aussi. [Le Monde.fr | Edition globale]. *Réalités Biomédicales / Rien que de la médecine et de la biologie, mais sous un autre angle*. <http://realitesbiomedicales.blog.lemonde.fr/2015/05/11/des-jumeaux-de-peres-differents-cest-possible-retomber-enceinte-alors-quon-lest-deja-aussi/>
- Granzberg, G. (1973). Twin Infanticide—A Cross-Cultural Test of a Materialistic Explanation. *Ethos*, 1(4), 405-412.
- Guernalec-Levy, G. (2016, mars 14). Un bébé à tout prix, en Afrique aussi. *GYNGER, L'autre info sur la famille, l'enfance et l'éducation*. <https://www.gynger.fr/un-bebe-a-tout-prix-en-afrique-aussi/>
- Guerreiro, S. (2001). *Access to Justice Assessment in Guinea-Bissau : Regions of Cacheu and Oio and Bissau Autonomous Sector*. https://www.academia.edu/29963856/Access_to_Justice_Assessment_in_Guinea-Bissau_Regions_of_Cacheu_and_Oio_and_Bissau_Autonomous_Sector
- Guigal, M. (1998, Troisième trimestre). Les jumeaux. *Extraits des bulletins trimestriels de la Société des Amateurs de Généalogie de l'Ardèche(SAGA)*, 7. <http://www.geneardeche.org/v1/n7/jumeaux.htm>

- Guo, G., & Grummer-Strawn, L. M. (1993). Child Mortality Among Twins in Less Developed Countries. *Population Studies*, 47(3), 495-510.
- Guttmacher, A. F. (1953). The Incidence of Multiple Births in Man and Some of the Other Unipara. *Obstetrics & Gynecology*, 2(1), 22.
- Hagenbucher-Sacripanti, F. (1973). *Les fondements spirituels du pouvoir au royaume de Loango : République populaire du Congo*.
- Hall, J. G. (2003). Twinning. *The Lancet*, 362(9385), 735-743. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14237-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14237-7)
- Hellin, D. (1895). Die Ursache der Multiparität der uniparen Tiere überhaupt und die Zwillingschwangerschaft beim Menschen (The causes of multiple maternities among uniparous animals and in man). *Seitz and Schauer, Munich*.
- Hendrik van der POL. (1989). L'influence du type d'allaitement : Le cas de Yaoundé. In Gilles Pison, M. Sala-Diakanda, International Union for the Scientific Study of Population, & E. V. de Walle, *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara* (p. 325-338). Institut national d'études démographiques.
- Heraud, M. (2005). Les représentations du handicap au Burkina Faso. Processus de marginalisation et d'intégration des personnes en situation de handicap. *Ouagadougou: Handicap International*.
- Hoekstra, C., Zhao, Z. Z., Lambalk, C. B., Willemsen, G., Martin, N. G., Boomsma, D. I., & Montgomery, G. W. (2007). Dizygotic twinning. *Human Reproduction Update*, 14(1), 37-47. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmm036>
- Hu, I.-J., Hsieh, C.-J., Jeng, S.-F., Wu, H.-C., Chen, C.-Y., Chou, H.-C., Tsao, P.-N., Lin, S.-J., Chen, P.-C., & Hsieh, W.-S. (2015). Nationwide Twin Birth Weight Percentiles by Gestational Age in Taiwan. *Pediatrics & Neonatology*, 56(5), 294-300. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2014.12.004>
- Institut de la statistique du Québec. (2001). *Les naissances : Les jumeaux, le poids des nouveau-nés et la mortalité infantile* (La situation démographique au Québec, bilan 2001, p. 21-28). Institut de la statistique du Québec.
- Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD). (2011). *Enquête qualitative sur la mendicité dans la ville de Ouagadougou* (p. 79). Direction de la démographie /Institut

- National de la Statistique et de la Démographie (INSD). <http://www.issp.bf/index.php/en/droits-des-enfants-au-bf/2-documents-recenses/4-protection/5-rapport-de-recherche-consultation-2/323-enquete-qualitative-sur-la-mendicite-dans-la-ville-de-ouagadougou-2011/file>
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique du Bénin(INSAE), & ICF International. (2013). *Enquête Démographique et de Santé du Bénin 2011-2012* (p. 575). INSAE et ICF International.
- Integrated Regional Information Networks (IRIN). (2010, juillet 16). *De plus en plus d'enfants accusés de sorcellerie* [Société de médias/d'actualités]. IRIN. <http://www.irin-news.org/fr/report/89883/afrique-de-plus-en-plus-d%E2%80%99enfants-ac-cus%C3%A9s-de-sorcellerie>
- Itoua, F., Tettekpoe, D. A., Traoré, A., Manga, B., Keita, T., M'Baye, M., Kotto, E., ATD-Quart Monde, Tay, A. K. B., de Coulomme-Labarthe, G., & UNESCO. (1988). *Famille, enfant et développement en Afrique*.
- Iyiola, O. A., Oyeyemi, F. B., Raheem, U. A., & Mark, F. O. (2013). Frequency of twinning in Kwara State, North-Central Nigeria. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 14(1), 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.ejmhg.2012.07.002>
- Jaffar, S., Jepson, A., Leach, A., Greenwood, A., Whittle, H., & Greenwood, B. (1998). Causes of mortality in twins in a rural region of The Gambia, West Africa. *Annals of Tropical Paediatrics*, 18(3), 231-238. <https://doi.org/10.1080/02724936.1998.11747952>
- Jahn, A., Kynast-Wolf, G., Kouyaté, B., & Becher, H. (2006). Multiple pregnancy in rural Burkina Faso : Frequency, survival, and use of health services. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 85(1), 26-32. <https://doi.org/10.1080/00016340500324357>
- Janaud, J.-C. (2007). Jumeaux et plus en service de néonatalogie. *Enfances & Psy*, 34(1), 26. <https://doi.org/10.3917/ep.034.0026>
- Junod, A. (1996). Twins in cultural and psychic life. African examples. *Medecine tropicale : revue du Corps de sante colonial*, 56(4 Pt 2), 461-464.
- Justesen, A., & Kunst, A. (2000, janvier 24). Postneonatal and child mortality among twins in southern and eastern Africa. *International Epidemiological Association*, 678-683.
- Khoury, M. J., Marks, J. S., McCarthy, B. J., & Zaro, S. M. (1985). Factors affecting the sex differential in neonatal mortality : The role of respiratory distress syndrome. *American*

- Journal of Obstetrics and Gynecology*, 151(6), 777-782. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(85\)90518-6](https://doi.org/10.1016/0002-9378(85)90518-6)
- Kilson, M. (1973). Twin beliefs and ceremony in Ga culture. *Journal of Religion in Africa*, 5(3), 171-197.
- Kintz, D. (1986). Ce que disent les anthroponymes peuls. *Langage & société*, 36(1), 27-40. <https://doi.org/10.3406/lsoc.1986.2052>
- Lachaud, J.-P. (2002). Les déterminants de la survie des enfants et la pauvreté au Burkina Faso : Une approche micro-économétrique. *Face à face. Regards sur la santé*, 4. <http://journals.openedition.org/faceaface/494>
- Lando, P. (2013). *Espaces et sociétés en milieu vodoun : Aménagements et territoires de conflit* [Thèse de doctorat]. Université de Bretagne occidentale-Brest.
- Lawn, J., & Kerber, K. (2006). *Opportunities for Africa's newborns : Practical data policy and programmatic support for newborn care in Africa*.
- Lazarov, S., Lazarov, L., & Lazarov, N. (2016). *Multiple pregnancy and birth : Twins, triplets and high-order multiples. Overview*.
- Le Blevenec, N. (2017, juin 2). Apprendre qu'on attend des jumeaux. Paniquer. Et puis ? *L'OBS avec Rue89*, 20170602.OBS0235. <https://www.nouvelobs.com/rue89/nos-vies-intimes/20170602.OBS0235/apprendre-qu-on-attend-des-jumeaux-paniquer-et-puis.html>
- Le Jeune, V. (2018, octobre 3). *Côte d'Ivoire : Des jumeaux transformés en mendiants et exposés aux dangers* [Télévision]. Franceinfo - Actualités en temps réel et info en direct. https://www.francetvinfo.fr/monde/afrique/societe-africaine/cote-d-ivoire-des-jumeaux-transformes-en-mendiants-et-exposes-aux-dangers_3055823.html
- Lebeuf, J.-P. (1938). Sur la Naissance en général et sur celle des Jumeaux en particulier chez les Kotoko. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, 2e Série Tome X(6), 545-553.
- Lenay, C. (1994). Francis Galton : Inné et acquis chez les grands hommes de la Société Royale de Londres. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 6(1), 135-150. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1994.2393>
- Léopold, Y. Y. (2012). Anthroponymie et santé infantile en Afrique : Exemple des communautés ethniques de la cote d'ivoire. *European Scientific Journal, ESJ*, 8(29).

- Leridon, H. (2015). Afrique subsaharienne : Une transition démographique explosive. *Futuribles*, 407, 16.
- Lévi-Strauss, C. (1964). *Totemism*. Merlin Press.
- Littlejohn, J. (1970). Twins, Birds, Etc. *Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde*, 126(1), 91-114. JSTOR.
- Long, E., & Ferriman, E. (2016). Twin pregnancy. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*, 26(2), 38-45. <https://doi.org/10.1016/j.ogrm.2015.11.010>
- Luke, B., Brown, M. B., Misiunas, R., Anderson, E., Nugent, C., van de Ven, C., Burpee, B., & Gogliotti, S. (2003). Specialized prenatal care and maternal and infant outcomes in twin pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 189(4), 934-938. [https://doi.org/10.1067/S0002-9378\(03\)01054-8](https://doi.org/10.1067/S0002-9378(03)01054-8)
- Luo, Z.-C., Ouyang, F., Zhang, J., & Klebanoff, M. (2014). Perinatal mortality in second- vs firstborn twins : A matter of birth size or birth order? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 211(2), 153.e1-153.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.02.024>
- Mabiala-Babela, J.-R., Samba-Louaka, C., Mouko, A., & Senga, P. (2008). Morbidité et mortalité des jumeaux au CHU de Brazzaville. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 21(2), 93-97. <https://doi.org/10.1016/j.jpp.2008.02.002>
- Makarius-Lévi, L. (1967). Les jumeaux : De l'ambivalence au dualisme. *L'Année sociologique (1940/1948-), Troisième série*, 18, 373-390.
- Makrydimas, G., & Sotiriadis, A. (2014). Prediction of preterm birth in twins. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 28(2), 265-272. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.11.007>
- Malawi Human Rights Commission. (2006). *Cultural practices and their impact on the enjoyment of human rights, particularly the rights of women and children in Malawi*.
- Mama, S. (2013, juillet 21). *Les jumeaux en Afrique Noire : De la réalité scientifique aux croyances populaires* [Magazine]. mediaafrik.com. <http://mediaafrik.com/les-jumeaux-en-afrique-noire-de-la-realite-scientifique-aux-croyances-populaires/>
- Marlow, N., Wolke, D., Bracewell, M. A., & Samara, M. (2005). Neurologic and Developmental Disability at Six Years of Age after Extremely Preterm Birth. *New England Journal of Medicine*, 352(1), 9-19. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa041367>

- Martin, J. A., Hamilton, B. E., Sutton, P. D., Ventura, S. J., Menacker, F., Kirmeyer, S., & Mathews, T. (2009). Births : Final data for 2006. *Public Health Resources*, 65.
- Martinez, M. (1994). *Entretien avec René Girard, propos recueillis par Marie-louise Martinez (le 31 Mai 1994 au CIEP à Sèvres)*. http://www.rene-girard.fr/offres/doc_in-line_src/57/entretien+avec+RG+31+Mai+1994+au+CIEP+E0+SE8vres.pdf
- Masquelier, A. (2001). Powers, Problems, and Paradoxes of Twinship in Niger. *Ethnology*, 40(1), 45. <https://doi.org/10.2307/3773888>
- Massala, N., & Mafoumbou Moody, A. (2008). Les rites gémellaires chez les pygmées du Congo et leur évolution historique. *Démographie et Cultures - Actes des colloques de l'Association internationale des démographes de langue française (AIDELF)*, 853-870. <https://www.erudit.org/fr/livres/actes-des-colloques-de-lassociation-internationale-des-demographes-de-langue-francaise/demographie-cultures-actes-colloque-quebec-2008/001541co.pdf>
- Masson Detourbet, A. (1953). Croyances relatives à l'organisation politique du royaume Lagouane. *Journal des Africanistes*, 23(1), 7-34. <https://doi.org/10.3406/jafr.1953.1849>
- Masuy-Stroobant, G., Costa, R., Baudewyns, P., Masuy, A., & Moreau, L. (2013). *Analyser les données en sciences sociales de la préparation des données à l'analyse multivariée*. P.I.E. P. Lang.
- Mazzocchetti, F. (2005). *Ebanda tono (les peaux tachetées) : Utilisations et représentations de la faune sauvage (Gabon)* [Mémoire de Master 2 « Environnement, Territoires et Sociétés »]. Université d'Orléans /UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines.
- Mbaïosso, A. (1990). *L'éducation au Tchad : Bilan, problèmes et perspectives*. Karthala.
- Mbarek, H., Steinberg, S., Nyholt, D. R., Gordon, S. D., Miller, M. B., McRae, A. F., Hottenga, J. J., Day, F. R., Willemsen, G., de Geus, E. J., Davies, G. E., Martin, H. C., Penninx, B. W., Jansen, R., McAloney, K., Vink, J. M., Kaprio, J., Plomin, R., Spector, T. D., ... Boomsma, D. I. (2016). Identification of Common Genetic Variants Influencing Spontaneous Dizygotic Twinning and Female Fertility. *The American Journal of Human Genetics*, 98(5), 898-908. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2016.03.008>
- Mbassa Menick, D. (2015). Les représentations sociales et culturelles du handicap de l'enfant en Afrique noire. *Perspectives Psy*, 54(1), 30-43. <https://doi.org/10.1051/psy/2015541030>

- Mei-Dan, E., Shah, J., Lee, S., Shah, P. S., Murphy, K. E., & Canadian Neonatal Network Investigators. (2017). The Effect of Birth Order on Neonatal Morbidity and Mortality in Very Preterm Twins. *American Journal of Perinatology*, 34(9), 845-850. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1598255>
- Michel, N. (2014, mai 29). Tobie Nathan : « L'existence des enfants sorciers est un phénomène moderne assez récent ». *JeuneAfrique.com /Dossier : « Crimes rituels : sur l'autel de la puissance »*. <https://www.jeuneafrique.com/53058/societe/tobie-nathan-l-existence-des-enfants-sorciers-est-un-ph-nom-ne-moderne-assez-r-cent/>
- Micheli, C.-A. (2009). *Double et gémellité : Une approche des portraits photographiques de studio en Afrique de l'Ouest* [Thèse de doctorat en Histoire, Université Lumière Lyon 2]. http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2009/micheli_c/download
- Ministère du travail, de l'emploi et de la santé, & Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). (2011). *ENQUÊTE NATIONALE PÉRINATALE 2010—Les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003* (p. 132). Institut national de la santé et de la recherche médicale.
- Molet, L. (1971). Aspects de l'organisation du monde des Ngbandi (Afrique centrale). *Journal des Africanistes*, 41(1), 35-70. <https://doi.org/10.3406/jafr.1971.1685>
- Monden, C. W. S., & Smits, J. (2017). Mortality among twins and singletons in sub-Saharan Africa between 1995 and 2014 : A pooled analysis of data from 90 Demographic and Health Surveys in 30 countries. *The Lancet Global Health*, 5(7), e673-e679. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30197-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30197-3)
- Moreau, A., Kopff-Landas, A., Séjourné, N., & Chabrol, H. (2009). Vécu de l'accouchement par le couple primipare : Étude quantitative. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, 37(3), 236-239. <https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2008.07.019>
- Moro, M. R., & Kouassi, K. (2009). Gémellité et cultures. */data/re-vues/12594792/00300247/20/*. <http://www.em-consulte.com/en/article/206447>
- MUTCHINICK, O. M., LUNA-MUÑOZ, L., AMAR, E., BAKKER, M. K., CLEMENTI, M., COCCHI, G., DUTRA, M. D. G., FELDKAMP, M. L., LANDAU, D., LEONCINI, E., LI, Z., LOWRY, B., MARENGO, L. K., MARTÍNEZ-FRÍAS, M.-L., MASTROIA-COVO, P., MÉTNEKI, J., MORGAN, M., PIERINI, A., RISSMAN, A., ... ARTE-AGA-VÁZQUEZ, J. (2011). Conjoined Twins : A Worldwide Collaborative Epidemiological Study of the International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and

- Research. *American journal of medical genetics. Part C, Seminars in medical genetics*, 0(4), 274-287. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.30321>
- Nargund, G., & Chian, R. C. (2013). ISMAAR : Leading the global agenda for a more physiological, patient-centred, accessible and safer approaches in ART. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 30(2), 155-156. <https://doi.org/10.1007/s10815-013-9958-4>
- Nations unies. (2017). *World Population Prospects, the 2017 Revision*. Population UN. <https://population.un.org/wpp/>
- Nederlands Tweelingen Register. (s. d.). *Nederlands Tweelingen Register / Netherlands Twin Register*. Nederlands Tweelingen Register. Consulté 12 juin 2018, à l'adresse <http://www.tweelingenregister.org/en/>
- Niel, X. (2011). *Les facteurs explicatifs de la mortalité infantile en France et leur évolution récente. L'apport de l'échantillon démographique permanent. (EDP)*. Institut National de la Statistique et des Études Économiques.
- Nikiema, A., Degorce, A., & Sawadogo, H. (2016). Les mères de jumeaux autour des mosquées à Ouagadougou : Réappropriations, mobilités et mutations urbaines. *Cahiers d'Outre-Mer*, LXIX(276), 183-205. <https://doi.org/10.4000/com.7839>
- Nortey, S. (2012). Artistic evolutions of the Ga Mashie Twins Yam Festival and its cultural implications. *Art Design Stud*, 2, 1-9.
- Nylander, P. P. S. (1971a). Biosocial aspects of multiple births. *Journal of Biosocial Science*, 3(S3), 29-38. <https://doi.org/10.1017/S0021932000023658>
- Nylander, P. P. S. (1971b). Ethnic differences in twinning rates in Nigeria. *Journal of Biosocial Science*, 3(2), 151-158. <https://doi.org/10.1017/S0021932000007896>
- Obenga, T. (1984). *Littérature traditionnelle des Mbochi (Congo-Afrique centrale) : Etsee le yamba*. Présence africaine. <http://books.google.com/books?id=QgouAAAAMAAJ>
- Olukoju, A. (2006). *Culture and customs of Liberia*. Greenwood Press.
- Ombelet, W., & Onofre, J. (2019). IVF in Africa : What is it all about? *Facts, Views & Vision in ObGyn*, 11(1), 65-76.
- Charte Africaine des droits et du bien-être de l'enfant, Pub. L. No. CAB/LEG/153/Rev.2 (1990). http://www.achpr.org/files/instruments/child/achpr_instr_charterchild_fra.pdf

- Organisation des Nations Unies (ONU). (1989). Convention relative aux droits de l'enfant. *Nations-Unies: Recueil des Traités*, 1577.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2018, février 18). *Naissances prématurées*. Organisation Mondiale de la Santé. <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2018, septembre 18). *Un enfant de moins de 15 ans meurt toutes les cinq secondes dans le monde [communiqué de presse]*. <https://www.who.int/fr/news-room/detail/18-09-2018-a-child-under-15-dies-every-5-seconds-around-the-world->
- Ouedraogo, A. (2015). *Mortalité infanto-juvénile gémellaire au Burkina Faso : Le rôle de quelques facteurs comportementaux* [Mémoire de fin d'études de Master 2]. Institut supérieur des sciences de la population, Université de Ouagadougou. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01620661>
- Ouedraogo, A. (2019, novembre 22). *Fréquences d'accouchements gémellaires dans les observatoires de population du réseau INDEPTH d'Afrique Subsaharienne : Analyses descriptives comparatives*. 8e Conférence Africaine sur la Population, Entebbe, Ouganda. <http://uaps2019.popconf.org/abstracts/190009>
- Ouedraogo, A., Pison, G., Le Cœur, S., & Soura, B. A. (2019a, novembre 18). *Surmortalité gémellaire en Afrique Subsaharienne : Niveaux, variations spatio-temporelles et facteurs associés—Analyses d'enquêtes nationales de 42 pays*. 8e Conférence Africaine sur la Population, Entebbe, Ouganda. <http://uaps2019.popconf.org/abstracts/190010>
- Ouedraogo, A., Pison, G., Le Cœur, S., & Soura, B. A. (2019b, novembre 21). *Fréquence des accouchements gémellaires en Afrique subsaharienne : Niveaux, évolutions & facteurs associés*. 8e Conférence Africaine sur la Population, Entebbe, Ouganda. <http://uaps2019.popconf.org/abstracts/190008>
- Ouédraogo, D. E. (2013, janvier 27). Mendicité : De faux jumeaux pour une vraie manche - leFaso.net, l'actualité au Burkina Faso. <https://lefaso.net>, 52487. <https://lefaso.net/spip.php?article52487>
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2012). Chapitre 11—L'analyse thématique. In P. Paillé & A. Mucchielli, *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (p. 231-314). Armand Colin. <https://doi.org/10.3917/arco.paill.2012.01>

- Painter, J. N., Willemsen, G., Nyholt, D., Hoekstra, C., Duffy, D. L., Henders, A. K., Wallace, L., Healey, S., Cannon-Albright, L. A., Skolnick, M., Martin, N. G., Boomsma, D. I., & Montgomery, G. W. (2010). A genome wide linkage scan for dizygotic twinning in 525 families of mothers of dizygotic twins. *Human Reproduction*, 25(6), 1569-1580. <https://doi.org/10.1093/humrep/deq084>
- Peek, P. M. (Éd.). (2011). *Twins in African and diaspora cultures : Double trouble, twice blessed*. Indiana University Press.
- Perier, S., Gautier, J., O'Reilly, A., & Séjourné, N. (2016). Le rôle de l'optimisme et de l'anxiété dans la peur de l'accouchement : Une étude exploratoire. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 26(4), 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2016.06.001>
- Pirenne-Delforge, V. (2011). Véronique DASEN, Jumeaux, jumelles dans l'Antiquité grecque et romaine. *Kernos, Revue internationale et pluridisciplinaire de religion grecque antique*, 19/2006, 3.
- Pison, G., Douillot, L., Kante, A. M., Ndiaye, O., Diouf, P. N., Senghor, P., Sokhna, C., & Delaunay, V. (2014). Health & Demographic Surveillance System Profile : Bandafassi Health and Demographic Surveillance System (Bandafassi HDSS), Senegal. *International Journal of Epidemiology*, 43(3), 739-748. <https://doi.org/10.1093/ije/dyu086>
- Pison, G., Monden, C., & Smits, J. (2014). *Is the twin-boom in developed countries coming to an end?* Institut national d'études démographiques.
- Pison, Gilles. (1987). *Les jumeaux en Afrique au sud du Sahara : Fréquence, statut social et mortalité*. Institut National d'Etudes Démographiques - Dossiers et recherches N°11.
- Pison, Gilles. (1989). Les jumeaux en Afrique au sud du Sahara : Fréquence, statut social et mortalité. In Gilles Pison, E. Van de Walle, M. Sala-Diakanda, & International Union for the Scientific Study of Population, *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara* (p. 245-269). Institut national d'études démographiques.
- Pison, Gilles. (1992). Twins in Sub-Saharan Africa : Frequency, Social Status, and Mortality. In E. Van de Walle, G. Pison, & M. Sala-Diakanda, *Mortality and society in Sub-Saharan Africa*. Clarendon Press ; Oxford University Press.
- Pison, Gilles. (2000, septembre). Près de la moitié des jumeaux naissent en Afrique. *Population Et Sociétés, bulletin mensuel d'information de l'Institut national d'études démographiques*, 360, 4.

- Pison, Gilles. (2005). Population observatories as sources of information on mortality in developing countries. *Demographic Research*, 13, 301-334. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2005.13.13>
- Pison, Gilles, Beck, B., Ndiaye, O., Diouf, P. N., Senghor, P., Duthé, G., Fleury, L., Sokhna, C., & Delaunay, V. (2018). HDSS Profile : Mlomp Health and Demographic Surveillance System (Mlomp HDSS), Senegal. *International Journal of Epidemiology*, 47(4), 1025-1033. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy075>
- Pison, Gilles, & Couvert, N. (2004). La fréquence des accouchements gémellaires en France : La triple influence de la biologie, de la médecine et des comportements familiaux. *Population*, 59(6), 877. <https://doi.org/10.3917/popu.406.0877>
- Pison, Gilles, Monden, C., & Smits, J. (2015). Twinning rates in developed countries : Trends and explanations. *Population and Development Review*, 41(4), 629-649.
- Pison, Gilles, Monden, C., & Smits, J. (2017, octobre 30). *How many twins are born on earth?* [Poster]. IUSSP International Population Conférence 2017, Cap Town, South Africa. <https://iussp.confex.com/iussp/ipc2017/meetingapp.cgi/Paper/3459>
- Plancke, C. (2009). Rites, chants et danses de jumeaux chez les Punu du Congo-Brazzaville. *Journal des africanistes*, 79-1, 177-208.
- Plancke, C. (2014). *Les génies de l'eau et leur culte au Congo-Brazzaville : Recueil de chants Punu*. Musée royal de l'Afrique centrale.
- Pollard, R. (1996). Ethnic Variation of Twinning Rates in Malawi. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae: Twin Research*, 45(03), 361-365. <https://doi.org/10.1017/S0001566000000957>
- Pongou, R. (2013). Why Is Infant Mortality Higher in Boys Than in Girls ? A New Hypothesis Based on Preconception Environment and Evidence From a Large Sample of Twins. *Demography*, 50(2), 445-446. <https://doi.org/10.1007/s13524-012-0183-z>
- Pongou, R., Shapiro, D., & Tenikue, M. (2019). Mortality convergence of twins and singletons in sub-Saharan Africa. *Demographic Research*, 41, 1047-1058. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2019.41.36>
- Pons, J.-C., Papiernik, E., Charlemaïne, C., Delétraz, T., & Dumas, F. (2007). *Le guide des jumeaux : La conception, la grossesse, l'enfance*. O. Jacob.

- Programme des Nations Unies pour le Développement(PNUD). (2018). *Indices et indicateurs de développement humain—Mise à jour statistique 2018* (p. 123). UNDP. http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_fr.pdf
- Prud'Homme, V. (2012). *Infanticide : Une actualisation conjugale de problématiques singulières : Problématique de mort d'enfants : Analyse du parcours de vie des femmes* [Thèse de doctorat]. Université Rennes 2.
- Quinn, J.-A., Munoz, F. M., Gonik, B., Frau, L., Cutland, C., Mallett-Moore, T., Kissou, A., Wittke, F., Das, M., Nunes, T., Pye, S., Watson, W., Ramos, A.-M. A., Cordero, J. F., Huang, W.-T., Kochhar, S., & Buttery, J. (2016). Preterm birth : Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of immunisation safety data. *Vaccine*, 34(49), 6047-6056. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.03.045>
- Rambert, H. (2016, mars 18). L'Afrique, continent le plus touché par l'infertilité. *Le Monde.fr*. https://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/03/18/l-afrique-continent-le-plus-touche-par-l-infertilite_4885427_3212.html
- Rao, P. S. S., Inbaraj, S. G., & Muthurathnam, S. (1983a). Twinning Rates in Tamilnadu. *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979-), 37(2), 117-120.
- Rao, P. S. S., Inbaraj, S. G., & Muthurathnam, S. (1983b). Twinning Rates in Tamilnadu. *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979-), 37(2), 117-120.
- Reddy, U. M., Branum, A. M., & Klebanoff, M. A. (2005). Relationship of Maternal Body Mass Index and Height to Twinning: *Obstetrics & Gynecology*, 105(3), 593-597. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000153491.09525.dd>
- Reddy, U. M., Wapner, R. J., Rebar, R. W., & Tasca, R. J. (2007). Infertility, assisted reproductive technology, and adverse pregnancy outcomes : Executive summary of a National Institute of Child Health and Human Development workshop. *Obstetrics and Gynecology*, 109(4), 967-977. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000259316.04136.30>
- ReliefWeb. (2002, mai 22). *Committee on the Rights of the Child considers initial report of Guinea-Bissau* [Site d'informations humanitaires]. ReliefWeb. <https://reliefweb.int/report/guinea-bissau/committee-rights-child-considers-initial-report-guinea-bissau>
- Renne, E. P., & Bastian, M. L. (2001). Reviewing Twinship in Africa. *Ethnology*, 40(1), 1. <https://doi.org/10.2307/3773885>

- Réville, A., & Picavet, F. (1901). XI. Histoire des doctrines et des dogmes. *Annales de l'École pratique des hautes études*, 15(11), 40-43.
- Reynolds, M. A., Schieve, L. A., Martin, J. A., Jeng, G., & Macaluso, M. (2003). Trends in Multiple Births Conceived Using Assisted Reproductive Technology, United States, 1997–2000. *Pediatrics*, 111(Supplement 1), 1159-1162.
- Richardet, M. (2015). Impact psychologique de l'annonce de la grossesse gémellaire. *dumas-01196624*.
- Rossier, C., Soura, A., Baya, B., Compaore, G., Dabire, B., Dos Santos, S., Duthe, G., Gnoumou, B., Kobiane, J. F., Kouanda, S., Lankoande, B., Legrand, T., Mbacke, C., Millogo, R., Mondain, N., Montgomery, M., Nikiema, A., Ouli, I., Pison, G., ... Zourkaleini, Y. (2012). Profile : The Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System. *International Journal of Epidemiology*, 41(3), 658-666. <https://doi.org/10.1093/ije/dys090>
- Rozée, V. (2017). Bonnet Doris, Duchesne Véronique (dir.), 2016, Procréation médicale et mondialisation. Expériences africaines, Paris, L'Harmattan, 250 p. *Population*, Vol. 72(2), 383-385.
- Rutstein, S. O. (1984, décembre). Infant and child mortality : Levels, trends and demographic differentials. *WFS Comparative Studies no 43*.
- Saint Pierre, P. (2015). *Introduction à l'analyse des durées de survie*. Université Pierre et Marie Curie. http://www.lsta.upmc.fr/psp/Cours_Survie_1.pdf
- Sangree, W. H. (1971). La Gémellité et le principe d'ambiguïté. Commandement, sorcellerie et maladie chez les Irigwe (Nigeria). *Homme*, 11(3), 64-70. <https://doi.org/10.3406/hom.1971.367195>
- Satija, M., Sharma, S., Soni, R. K., Soni, R. K., Sachar, R. K., & Singh, G. P. I. (2008). Twinning and Its Correlates : Community-Based Study in a Rural Area of India. *Human Biology*, 80(6), 611-621.
- Savary, C. (1995, mai). Des jumeaux et des autres. *Totem - Journal du musée d'ethnographie de Genève*, 8.
- Schenker, J. G., Yarkoni, S., & Granat, M. (1981). Multiple pregnancies following induction of ovulation. *Fertility and Sterility*, 35(2), 105-123.

- Sear, R., Shanley, D., Mcgregor, I. A., & Mace, R. (2001). The fitness of twin mothers : Evidence from rural Gambia. *Journal of Evolutionary Biology*, 14(3), 433-443. <https://doi.org/10.1046/j.1420-9101.2001.00287.x>
- Shur, N. (2009). The genetics of twinning : From splitting eggs to breaking paradigms. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 151C(2), 105-109. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.30204>
- Singleton, M. (2004). *Infanticide : Notes de lectures anthropologiques à usage éthique*. Université catholique de Louvain, Département des sciences de la population et du développement.
- Smits, J., & Monden, C. (2011). Twinning across the Developing World. *PLoS ONE*, 6(9), e25239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025239>
- Soengas, B. (2006, avril 20). *Chronique des pygmées Bakoya 2006 : Sortie de réclusion de la mère des jumeaux* [Documentaire ; Collections : anthropologie ethnologie, anthropologie médicale, santé publique]. Canal U ; Centre de productions multimédias UMR 7206 CNRS-MNHN, Musée de l'Homme, Paris. https://www.canal-u.tv/video/smm/chronique_des_pygmees_bakoya_2006_sortie_de_reclusion_de_la_mere_des_jumeaux.17450
- Soengas, B. (2010). *La subsistance des Pygmées Bakoya à l'épreuve de l'agriculture : Dynamique des savoirs ethnobotaniques et des pratiques (Département de la Zadié, Ogooué-Ivindo, Gabon)* [Thèse de doctorat]. Museum national d'histoire naturelle-MNHN PARIS.
- Somé, M. (2001). Les cultures africaines à l'épreuve de la colonisation. *Afrika Zamani*, 9, 41-59.
- Soura, B. A. (2009). *Analyse de la mortalité et de la santé des enfants à Ouagadougou : Inégalités spatiales, effets individuels et effets contextuels*. Université Catholique de Louvain.
- Spencer, P. (1973). *Nomads in alliance : Symbiosis and growth among the Rendille and Samburu of Kenya*. Oxford University Press [for the School of Oriental and African Studies].
- Staraci, S. (2013). *Vie et mort au creux du berceau de la parentalité gémellaire : Devenir d'une survivance du prénatal dans le cas du syndrome transfuseur-transfusé* [Thèse de doctorat, Paris Descartes - Ecole Doctorale « Cognition, Comportements, Conduites Humaines » (ED 261)]. <http://www.theses.fr/2013PA05H129>

- Steinman, G. (2017). mechanisms of twinning IX : Influence of prior lactation. *annals of nutritional disorders & therapy*, 4, 1047.
- Stewart, E. A. (2000). *Exploring twins : Towards a social analysis of twinship*. Macmillan Press.
- Stirnemann, J., Essaoui, M., & Ville, Y. (2009). Le point sur les thérapies foetales. Le syndrome transfuseur-transfusé. In CNGOF, *Extrait des Mises à jour en Gynécologie et Obstétrique: Vol. XXXIII* (p. 31-43). COLLÈGE NATIONAL DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS.
- Stork, H. E. (1999). Maltraitance et cultures. Un éclairage psycho-anthropologique. *Melampus*, 8, 140-148.
- Świdorski, S. (1965). Le Bwiti, société d'initiation chez les Apindji au Gabon. *Anthropos*, 60(1/6), 541-576. JSTOR.
- Świdorski, S. (1970). La harpe sacrée dans les cultes syncrétiques au Gabon. *Anthropos*, 65(5/6), 833-857. JSTOR.
- Tabutin, D. (1977). COMPARAISON DE DIVERSES APPROCHES POUR LA MESURE DE LA MORTALITE AUX JEUNES AGES. *Genus*, 33(3/4), 47-65.
- Tauzin, M., Felix, A., Michot, C., Dedieu, C., Aoust, L., Fortas, F., Guillier, C., Ngo, J., Wachter, P.-Y., Petermann, L., & Kermorvant-Duchemin, E. (2017). Le monde des jumeaux : Aspects épidémiologiques et génétiques, enjeux obstétricaux, risques spécifiques et devenir. *Archives de Pédiatrie*, 24(12), 1299-1311. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2017.09.023>
- Tcherkézoff, S. (1986). Logique rituelle, logique du tout L'exemple des jumeaux nyamwezi (Tanzanie). *Homme*, 26(100), 91-117. <https://doi.org/10.3406/hom.1986.368660>
- Terzera, L. (2002). The evolution of multiple births in Italy. *Genus*, 58(1), 159-181.
- Tiendrebeogo, Y. (1963). Histoire traditionnelle des Mossi de Ouagadougou. *Journal des Africanistes*, 33(1), 7-46. <https://doi.org/10.3406/jafr.1963.1365>
- Timsit, J.-F., Alberti, C., & Chevret, S. (2005). Le modèle de Cox. *Revue des Maladies Respiratoires*, 22(6), 1058-1064.
- Turner, V. W. (1989). *The ritual process : Structure and anti-structure* (6. print). Cornell Univ. Press.

- UN Committee on the Rights of the Child : State Party Report : Guinea-Bissau, Pub. L. No. CRC/C/3/Add.63, CRC/C/3/Add.63 58 (2001). <https://www.refworld.org/docid/3cba8faf4.html>
- Unicef. (2006). *Fiches d'information sur la protection de l'enfant*.
- UNICEF. (2016). *La situation des enfants dans le monde 2016 : L'égalité des chances pour chaque enfant* (La situation des enfants dans le monde, p. 184). Fond des Nations Unies pour l'Enfance. https://www.unicef.org/french/publications/files/UNICEF_SOWC_2016_French_LAST.pdf
- UNICEF. (2018). *Surveys—UNICEF MICS* [Institutionnelle]. UNICEF MICS. <http://mics.unicef.org/surveys>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (UN). (2019). *World population prospects 2019 : Highlights. New York (US): United Nations Department for Economic and Social Affairs*.
- USAID. (s. d.). *The DHS Program—Quality information to plan, monitor and improve population, health, and nutrition programs*. The DHS Program:Demographic and Health Surveys. Consulté 31 juillet 2018, à l'adresse <https://dhsprogram.com/>
- van Beek, W. E. A. (2002). Why a twin is not a child : Symbols in Kapsiki birth rituals. *Journal des africanistes*, 72(1), 119-147. <https://doi.org/10.3406/jafr.2002.1290>
- Varoqui, J. (2002). Les jumeaux éwé du Togo. *Archeographe*. <https://archeographe.net/Les-jumeaux-ewe-du-Togo>
- Ville, Y., Bussières, L., & Ranjard, I. (2012). *Brochure d'accueil à l'usage des parents :Les grossesses gémellaires compliquées du syndrome transfuseur transfusé*. Centre Maladies Rares – STT Hôpital Necker –Enfants Malades.
- Vincent, J.-F. (1967). *Cultes agraires et relations d'autorité chez les Saba (Hadjeraï du Tchad) : Rapport de missions au Tchad (mai 1965, avril-novembre-décembre 1966)*.
- Vincent, J.-F. (2002). Des enfants pas comme les autres, les jumeaux dans les montagnes mofu-Diamaré du Nord-Cameroun. *Journal des africanistes*, 72(1), 105-118. <https://doi.org/10.3406/jafr.2002.1289>
- Vitthala, S., Gelbaya, T. A., Brison, D. R., Fitzgerald, C. T., & Nardo, L. G. (2009). The risk of monozygotic twins after assisted reproductive technology : A systematic review and

- meta-analysis. *Human Reproduction Update*, 15(1), 45-55. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmn045>
- Wainsten, J.-P., & Morin, Y. (2012). *Le Larousse médical*.
- Waldron, I. (1983). Sex differences in human mortality : The role of genetic factors. *Social Science & Medicine*, 17(6), 321-333. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(83\)90234-4](https://doi.org/10.1016/0277-9536(83)90234-4)
- Wardlaw, T. M., World Health Organization, & UNICEF (Éds.). (2004). *Low birthweight : Country, regional and global estimates*. WHO ; UNICEF.
- Wendland, J. (2007). Le vécu psychologique de la grossesse gémellaire : Du désir d'enfant à la relation mère-foetus. *Enfances & Psy*, 34(1), 10. <https://doi.org/10.3917/ep.034.0010>
- Wenk, R. E., Houtz, T., Brooks, M., & Chiafari, F. A. (1992). How frequent is heteropaternal superfecundation? *Acta Geneticae Medicae Et Gemellologiae*, 41(1), 43-47.
- White, C., & Wyshak, G. (1964). Inheritance in Human Dizygotic Twinning. *New England Journal of Medicine*, 271(19), 1003-1005. <https://doi.org/10.1056/NEJM196411052711908>
- World Bank. (2019). *World Bank Open Data*. World Bank Open Data. <https://donnees.banquemondiale.org/>
- Wright, V. C., Chang, J., Jeng, G., Macaluso, M., & Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2008). Assisted reproductive technology surveillance—United States, 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries (Washington, D.C.: 2002)*, 57(5), 1-23.
- Yime-Yime, K., & Mabila, M. (1995). Les noms des jumeaux chez les Mbala. *Annales Aequatoria*, 16, 413-416. JSTOR.
- Zazzo, R. (1940). La méthode des jumeaux. *L'année psychologique*, 41(1), 227-242. <https://doi.org/10.3406/psy.1940.5884>
- Zegers-Hochschild, F., Adamson, G. D., de Mouzon, J., Ishihara, O., Mansour, R., Nygren, K., Sullivan, E., van der Poel, S., & on behalf of ICMART and WHO. (2009). The International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) Revised Glossary on ART Terminology, 2009. *Human Reproduction*, 24(11), 2683-2687. <https://doi.org/10.1093/humrep/dep343>
- Zegers-Hochschild, Fernando, Adamson, G. D., Dyer, S., Racowsky, C., de Mouzon, J., Sokol, R., Rienzi, L., Sunde, A., Schmidt, L., Cooke, I. D., Simpson, J. L., & van der Poel, S.

(2017). The International Glossary on Infertility and Fertility Care, 2017. *Fertility and Sterility*, 108(3), 393-406. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.06.005>

Liste des annexes

Annexe 1 : Tableau synoptique des représentations sociales et rites du jumeau chez quelques ethnies afro-subahariennes (tableau en cours de construction dans le cadre d'un travail réalisé en collaboration avec une collègue de l'Université Laval au Québec)	xv
Annexe 2 : Extrait des Grilles d'entretien qualitatif : grille 1 – Entretiens auprès des parents de jumeaux	xxvi
Annexe 3 : Extrait de la section naissance du questionnaire femme 15 – 49 ans (DHS Bénin 2012).....	xxviii
Annexe 4 : Tableau des taux de gémellité dans 42 pays d'Afrique subsaharienne – (Période : 1986 à 2016).....	xxix
Annexe 5 : Qui de l'âge maternel ou du rang d'accouchement est le facteur le plus important ?	xxxvi
Annexe 6 : Schéma de fonctionnement d'Indepth iShare	xxxvii
Annexe 7 : Quotients de mortalité dans 42 pays d'Afrique subsaharienne	xxxviii
Annexe 8 : Statut social des jumeaux en Afrique subsaharienne.....	l
Annexe 9 : Analyse de l'effet du statut social des jumeaux sur leur mortalité infanto-juvénile	li
Annexe 10 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité gémellaire concernant les périodes vie post-néonatale et juvénile	liii
Annexe 11 : Tableau résumant les activités du parcours doctoral validées	lvi

Liste des tableaux

Tableau I.1 : Probabilités d'accouchements multiples.....	26
Tableau II.1 : Résumé du déroulement de la collecte des données.....	64
Tableau III.1 : Variation du taux de gémellité par sous-région d'Afrique subsaharienne.....	98
Tableau III.2 : Facteurs associés avec l'accouchement gémellaire – analyses univariée et multivarié.....	105
Tableau IV.1 : Tableau type des tables de données d'Indepth iShare.....	111
Tableau IV.2 : Effectifs des accouchements par observatoire (données iShare).....	112
Tableau IV.3 : Effectifs des accouchements par observatoire (données obtenues directement auprès de 6 observatoires).....	113
Tableau V.1 : Variation du taux brut de gémellité par groupe d'âge maternel dans 42 pays d'Afrique subsaharienne.....	131
Tableau V.2 : Extrait d'une table de données de projections des naissances par groupe d'âge maternel.....	132
Tableau V.3 : Variantes de projection en termes d'hypothèses de fécondité, de mortalité et de migration internationale.....	133
Tableau V.4 : Effectifs d'accouchements gémellaires et taux de gémellité projetés.....	135
Tableau VI.1 : Indice d'attraction de l'âge au décès de 12 mois.....	155
Tableau VI.2 : Facteurs associés à la surmortalité gémellaire. Analyses univariée, bivariée et multivarié.....	177
Tableau VII.1 : Effectifs d'enfants de moins de 5 ans sur la période 2010 – 2014 dans 20 observatoires de population membres d'Indepth iShare.....	185
Tableau VII.2 : Effectifs d'enfants de moins de 5 ans dans les 6 observatoires de population les plus anciens.....	185
Tableau VII.3 : Effectif des naissances par observatoire.....	186
Tableau VII.4 : Analyses des facteurs associés à la surmortalité des jumeaux par rapport aux singletons : liste des variables explicatives par observatoire.....	191
Tableau VII.5 : Risque instantané de décès dans l'observatoire de population de Bandim (Guinée-Bissau).....	206

Liste des figures

Figure I.1 : Typologie de grossesses gémellaires.....	25
Figure I.2 : Relation entre l'âge maternel et le taux de gémellité	28
Figure I.3 : Génétique et grossesses dizygotes.....	31
Figure I.4 : Schéma conceptuel d'analyse des fréquences d'accouchements gémellaires.....	54
Figure I.5 : Schéma conceptuel d'analyse de la surmortalité des enfants jumeaux	56
Figure II.1 : Situation géographique des sites étudiés.....	62
Figure III.1 : Carte du taux moyen de gémellité en Afrique subsaharienne	99
Figure III.2 : Dynamique du taux de gémellité en Afrique subsaharienne	100
Figure III.3 : Taux de gémellité par âge de la mère	102
Figure III.4 : Taux de gémellité selon le rang d'accouchement.....	103
Figure IV.1 : Répartition du taux de gémellité par observatoire.....	116
Figure IV.2 : Carte des taux ^a de gémellité dans les observatoires de population d'Afrique subsaharienne, comparaison avec les taux moyens nationaux de gémellité	119
Figure IV.3 : Taux de gémellité par groupe d'âge maternel	120
Figure IV.4 : Variation dans le temps du taux de gémellité dans 23 observatoires de population d'Afrique subsaharienne	121
Figure IV.5 : Taux brut de gémellité selon le rang d'accouchement – Observatoires de population de Bandafassi (Sénégal), Mlomp (Sénégal) et Nanoro (Burkina Faso).....	122
Figure IV.6 : Taux de gémellité selon l'ethnie de la mère dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Mlomp, Nanoro, Niakhar et Ouagadougou ^a	125
Figure V.1 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne.....	136
Figure V.2 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique de l'ouest).....	137
Figure V.3 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique de l'est)	138
Figure V.4 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique centrale).....	139
Figure V.5 : Projection du taux de gémellité en Afrique subsaharienne par pays (pays d'Afrique australe)	140
Figure V.6 : Aperçu sur le nombre de centres de FIV dans les différents pays africains en 2019	142
Figure VI.1 : Diagramme de Lexis explicatif des décès concernés par chaque analyse.....	153

Figure VI.2 : Comparaison entre jumeaux et singletons de la qualité des déclarations d'âge au décès dans les enquêtes DHS & MICS	154
Figure VI.3 : Variations spatio-temporelle des quotients de mortalité néonatale en Afrique subsaharienne	162
Figure VI.4 : Variations spatio-temporelle des quotients de mortalité infantile en Afrique subsaharienne	163
Figure VI.5 : Variations spatio-temporelle des quotients de mortalité infanto-juvénile en Afrique subsaharienne.....	164
Figure VI.6 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité néonatale gémellaire en Afrique subsaharienne	166
Figure VI.7 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité infantile gémellaire en Afrique subsaharienne	167
Figure VI.8 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité infanto-juvénile gémellaire en Afrique subsaharienne.....	168
Figure VI.9 : Courbe de mortalité par âge dans 24 pays d'Afrique subsaharienne (agrégé) : comparaison entre jumeaux et singletons et variation dans le temps.....	170
Figure VI.10 : Courbe de mortalité par âge dans 24 pays d'Afrique subsaharienne (désagrégé) : comparaison entre jumeaux et singletons et variation dans le temps.....	171
Figure VII.1 : Schémas d'exploitation des données.....	187
Figure VII.2 : Courbe de mortalité par âge selon le type d'enfant – jumeau ou singleton – dans 20 observatoires de population d'Afrique subsaharienne pris ensemble (période : 2010- 2014)	193
Figure VII.3 : Courbe de mortalité par âge selon le type d'enfant – jumeau ou singleton – dans 20 observatoires de population d'Afrique subsaharienne pris séparément (période : 2010- 2014)	194
Figure VII.4 : Taux de mortalité par âge comparé des jumeaux et des singletons de 0 à 5 ans dans 6 observatoires de population d'Afrique – évolution agrégée entre 1995 et 2014	195
Figure VII.5 : Dynamique du taux de mortalité infanto-juvénile comparée entre jumeaux et singletons dans 6 observatoires de population d'Afrique subsaharienne – évolution agrégée entre 1995 et 2014.....	196
Figure VII.6 : Dynamique entre 1995 et 2014 des taux de mortalité infanto-juvénile des jumeaux et des singletons dans 6 observatoires de population d'Afrique subsaharienne – évolution désagrégée.....	197

Figure VII.7 : Taux de mortalité par âge comparé des jumeaux et des singletons de 0 à 20 ans dans 4 observatoires de population d’Afrique pris séparément	198
Figure VII.8 : Sexe et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Ouagadougou et Niakhar	200
Figure VII.9 : Âge maternel et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Ouagadougou et Niakhar	201
Figure VII.10 : Lieu d’accouchement et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandafassi, Bandim, Niakhar et Ouagadougou	202
Figure VII.11 : Poids à la naissance et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans les observatoires de population de Bandim et Ouagadougou.....	203
Figure VII.12 : Prématurité et différentiel de survie infanto-juvénile entre jumeaux et singletons dans l’observatoire de population de Bandim.....	204

Annexes























Annexe 1 : Tableau synoptique des représentations sociales et rites du jumeau chez quelques ethnies afro-sahariennes (tableau en cours de construction dans le cadre d'un travail réalisé en collaboration avec une collègue de l'Université Laval au Québec)

♥ = bien accueillis ; ☠ = traditionnellement (autrefois) tués⁵⁵ ; ♡ = vénérés mais craints⁵⁶























Pays	Ethnie	Localisation géographique	Principales représentations sociales de la jémellité	Principaux rites et cérémonies	Statut social des jumeaux	Références
<i>Afrique de L'Est</i>						
Éthiopie	Ahmara				☠	(Gilles Pison, 1987)
	Didina				♡	
	Ingassana				♥	
	Koma				♡	
	Lonarim				♡	
	Mao				♥	
	Murle				♡	
	Sillok = Berta				♡	
	Somali				♥	
Udhuk				☠		
Kenya	Dorobo	Centre			♡	(Spencer, 1973) ; (Gilles Pison, 1987)
	Kamba				☠	
	Keyo				♡	
	Kipsiki = Lumbwa				♡	
	Kikuyu				☠	

























⁵⁵ L'un ou les deux




























⁵⁶ Vénérés et craints mais ne sont pas tués.
















	Masai	Centre & Sud-				
	Nandi					
	Samburu		Voir spencer 1973			
Ouganda	Buganda					(Gilles Pison, 1987)
	Busoga					
	Gisu	Nord-Ouest				
	Kuku					
	Lugbara					
	Nyoro					
Somalie	Somali					(Gilles Pison,
Soudan	Nuer		Les jumeaux sont une même personne qui, comme un oiseau, est un être « d'en haut » → « enfant de Dieu »	Les jumeaux ne chassent pas les oiseaux ni ne mangent leurs œufs.		(Lévi-Strauss, 1964) ; (Bucher, 1966); (Gilles Pison, 1987) ;(Adler, 1998)
Sud Soudan	Bari					(Gilles Pison, 1987)
	Kakuar					
	Kuku					
	Latuka					
	Nyangbara					
	Pojulu					
	Shilluk					
Tanzanie	Dorobo					(Tcherkézoff, 1986) ; (Gilles Pison, 1987)
	Fipa					
	Iwa					
	Kaguru					






	Kinga				☹	
	Masai	Nord			♥	
	Ngonde				☹	
	Nyakyusa				☹	
	Nyamwanga				♥	
	Nyamwezi					
	Pimbwe				☹	
	Sandwe	Centre			♥	
<i>Afrique de l'Ouest</i>						
Bénin	Bariba				♥	(Gilles Pison, 1987)
	Ewu				☹	
	Nago	Centre			☹	
Burkina Faso	Bisa				☹	(Tiendrebeogo, 1963)
	Bobo Fing		Aime les jumeaux voir ? (Ouédraogo, 2013)		♥	
	Dagara				☹	(Kintz, 1986) ; (Gilles Pison, 1987) ;
	Gourmantché				♥	
	Malinké				♥	
	Mossi	Centre		Mendicité de la mère	☹	(Ouédraogo,
	Peuls	Nord et Sahel			♥	
Côte d'Ivoire	Agni				♥	(Gilles Pison, 1987) ; (Abé, 2013)
	Baoulé				♥	
	Malinké				♥	
	Senoufo				☹	
Gambie	Diakhanké				♥	(Gilles Pison, 1987)
	Malinké				♥	
Ghana	Achanti (Akans)				♥	
	Agema (Akans)				♥	







	Akwapim (Akans)					(Kilson, 1973) ; (Gilles Pison, 1987)
	Akyem (Akans)					
	Asen-Twifo (Akans)					
	Birifor	Nord				
	Brong (Akans)					
	Chakossi (Akans)					
	Fante-Agona					
	Ga					
	Gurenssi	Nord				
	Konkomba-Benafiab	Nord				
	Kokkomba	Nord				
	Kwahu (Akans)					
	Nzima-Evalue					
	Tallensi	Nord				
	Wala	Nord				
Wasa (Akans)						
Guinée	Diakhanké					(Gilles Pison, 1987)
	Malinké					
Guinée-Bissau	Balante		Les jumeaux sont parricides.	Laisser mourir l'un des jumeaux ou les deux jumeaux ; Les mettre unealebasse et les abandonner à la mer.		(Carreira, 1971) ; (Gilles Pison, 1987) ; (Einarsdóttir, 2005)
	Malinké					
	Manjaques					
	Papels		Les jumeaux sont l'œuvre du sorcier ; ils sont nés avec des instincts malveillants ; ils vont s'entretuer ou tuer leurs parents.	Des cérémonies de purification des jumeaux (« <i>washing ceremony for twins</i> ») ont substitué leur infanticide.		

Liberia	Kpelle		Les jumeaux ont des pouvoirs de guérison ; ils peuvent être agressif et ils peuvent s'entretuer ou tuer leurs parents.	Interdiction de les frapper à la tête, même accidentellement ; interdiction de consommer certaines viandes sauvages.		(Erchak, 1976) ;(Gilles Pison, 1987) ; (Olu-koju, 2006)
	Mende					
Mali	Bambara					(Gilles Pison, 1987)
	Diakhanké					
	Dogon					
	Malinké					
Nigeria	Achipawa	Nord (Niger				(Sangree, 1971) ; (Gilles Pison, 1987) ; (Adewumi, 2014)
	Akweyam Yachi	Sud (Benue,				
	Basa	Nord (Niger				
	Dalakari	Nord (Niger				
	Edo-Itsekeri	Sud-Ouest				
	Gwari	Nord (Niger				
	Ibibio	Sud-Est				
	Ibo	Sud-Est				
	Ibo Enugu-Ezike	Sud-Est				
	Irigwe	Centre (Plateau				
	Isoko	Sud-Est				
	Kamuku	Nord (Niger				
	Katab-Kagoro	Nord				
	Kuruma	Nord				
	Nukum	Sud (Benue,				
	Nupe	Sud (Benue,				
Pyem	Centre-Est					
Tiv	Centre-Est					

	Urhobo	Sud-Ouest				
	Yoruba-Ife	Sud-Ouest				
	Yoruba	Sud-Ouest				
	Yoruba-Ondo	Sud-Ouest				
Sénégal	Diakhanké					(Gilles Pison, 1987)
	Malinké					
	Wolof					
Sierra Leone	Limba					(Gilles Pison, 1987)
	Lokko					
	Malinké	Nord				
	Mende					
	Susu					
	Temne					
	Yalunka					
Togo	Ewé	Sud				(Gilles Pison, 1987) ; (Dugast, 1996)
	Bassar					
	Mina	Sud				
	Ouatchi	Sud				
<i>Afrique Centrale</i>						
Angola	Chokwe					(Gilles Pison, 1987)
	Lunda					
	Luena	Est				
	Ovimbudu=Mbundu					
Cameroun	Bamileké	Centre				(Lebeuf, 1938) ; (Masson Detourbet, 1953) ; (Gilles Pison, 1987)
	Bamum	Centre				
	Banen	Centre				
	Duala-Limba	Partie côtière				
	Fang					




















	Kapsiki	Extrême-Nord	Les jumeaux ne sont pas de « ce monde » ; ce sont des esprits qui errent dans la brousse, et c'est difficile de vivre avec eux car on ne peut rien leur refusé ; ils constituent une menace de mort pour leurs parents, surtout le père.	Rites de protection des parents ; rites de danses et de sacrifices d'animaux ; « interrogatoire » des jumeaux pour savoir s'ils sont venus pour rester ou non ? ; plantations de deux arbres (symbolisant les jumeaux) qui deviennent sacrés.		Pison, 1987) ; (Diduk, 1993) ; (van Beek, 2002)
	Kedjom					
	Kpe-Mboko	Partie côtière				
	Kotoko	Abords du lac Tchad ; sont aussi au Tchad et au Nigeria	Le genre humain est issu d'un couple de jumeaux ; les jumeaux (2 garçons) sont bienvenus ; les jumelles par contre étaient source de honte et de moqueries pouvant causer leur infanticide.	Danses ; sacrifices ; présentation à un arbre sacré ; fabrication de statues en terres cuites (en poterie).		
	Tanga-Yasa	Partie côtière				
	Tikar	Centre				
Congo RDC	Chokwe					(Gilles Pison, 1987)
	Kakuar	Ouest				
	Kuku	Nord-Est				
	Lélé	Kasai-Occidental				
	Luba					
	Lunda					
	Nandi	Est				
	Ndembu					
	Kongo		Voir « fêter les jumeaux » 2005			

Congo	Mbochi	Centre, dans la Cuvette et les Plateaux.	Les jumeaux sont des êtres qui viennent d'une source d'eau pure : fleuve, rivière, ruisseau ; ils sont envoyés par une fée ; ils ont des pouvoirs mystiques ; ils peuvent invisiblement élire domicile n'importe où.			(Deschamps, 1962) ; (Hagenbucher-Sacripanti, 1973) ; (Dupre, 1978) ; (Obenga, 1984) ; (Gilles Pison, 1987) ; (Dupuis, 2007) ; (Masala & Mafoumbou Moody, 2008) ; (Plancke, 2009) ; (Plancke, 2014)
	Punu	Sud dans la région du Niari.	Enfants des « génies de l'eau » (sirènes) ; liens spirituels étroits avec les serpents et des animaux aquatiques.	Accouchement sur une natte derrière la maison ; chants et danses avec des trances de possession ; rites conduits par une « gardienne des jumeaux ».		
	« Pygmées »	Au Nord et au Sud	Ce sont des enfants possédant des pouvoirs mystiques ; ils viennent du dieu des eaux ; sont des enfants de génies des eaux.	Les fouetter à la naissance pour faire sortir le liquide amniotique ; infanticide des jumeaux mono-sexuée masculin ; rites d'initiations au monde occulte.		
	Teke (Beembé, Kukuya, Laali, Tégé, Tié, Tsaayi, ...)	Sud	Ambivalence envers la naissance de jumeaux ; C'est une rupture de la norme sociale et c'est un danger ; ils possèdent de forces malveillantes (plus que les non jumeaux) qu'il faut juguler.	Manifestation de trances de possession chez les mères de jumeaux suivi d'une fuite dans la forêt ; chants collectifs pour bercer les jumeaux ; port de plumes rouges de perroquet dans les cheveux par les mères de jumeaux.		
	Vili	Sud dans la région du Kouilou.	Don d'une divinité via le contact avec l'eau (baignade, pêche, traversée d'un marigot) ; enfants à durée de vie incertaine.	Rituels de chants et de danse avec exaltation de la fécondité des parents par des chants vantant la grosse taille de leurs sexes.		

Gabon	Akélé	Région des lacs sur le moyen Ogooué	Les jumeaux viennent des eaux ; ce sont des génies des eaux ; ils « parlent » avec les ancêtres ; s'ils sont mécontents ils peuvent décider de partir (mourir).	On fête leur naissance ; leurs parents sont exaltés ; des rituels en lien avec l'eau (présence d'une cuvette d'eau) sont exécutés.		(Deschamps, 1962) ; (Świd- erski, 1965) ; (Świd- erski, 1970) ; (Gilles Pison, 1987) ; (Mazzocchetti, 2005) ; (Soen- gas, 2006) ; (Dupuis, 2007) ; (Divagou Ibrahim Kumba, 2009) ; (Soen- gas, 2010)
	Apindji	Sud	Les jumeaux ont une puissance surnaturelle ; c'est le don des dieux ou des fées ; croyances selon lesquelles l'un des jumeaux doit mourir.	Initiation à la société secrète (Bwiti) ; port de peau de chat-tigre par les mères des jumeaux ; les couleurs rouge et blanc sont les principaux symboles des jumeaux.		
	Fang	Nord et Ouest				
	Kota	Nord-Est	Les jumeaux sont très appréciés ; ils apportent chance et richesse ; ils sont à la fois surpuissants et vulnérables, nécessitant ainsi des rites de protection.	La naissance des jumeaux était célébrée par des danses et des cadeaux ; les jumelles et leurs mères participent aux cérémonies masculines qui sont d'ordinaire interdites aux femmes.		
	Kouélé	Nord	Les jumeaux sont une bénédiction des dieux.	Circoncision immédiate du garçon (pour contenter la fille) quand les jumeaux sont de sexes différents ; les jumelles participent aux cérémonies masculines qui sont d'ordinaire interdites aux femmes.		
	Nzebi	Sud	Les jumeaux sont des génies qui ont fait le choix de venir vivre parmi les hommes.	Ils sont laissés par terre à l'accouchement ; reclus à la maison pendant 4 mois ; danse des jumeaux		

	Pounou ou Punu	Centre-Sud et Sud	Les jumeaux viennent sont des esprits aquatiques.	La naissance des jumeaux était accompagnée de cérémonies particulières et spécifiques.	♡	
	« Pygmées »	Nord, Nord-Est, Sud		Réclusion des mères à la naissance de jumeaux (origine non-pygmée) ; fin de réclusion célébrée par des danses et des chants (remplacés par des cantiques chrétiens chez les Bakoya).	♡	
Tchad	Hadjerai	Centre-Sud dans la province du Guéra	Les jumeaux sont un symbole de bonheur ; mais ils sont aussi exigeants ; un manquement à leur encontre peut provoquer le malheur pour la famille.	Fabrication par le père de deux poteries identiques ; le père garde ces poteries toute sa vie.	♡	(Vincent, 1967) ; (Gilles Pison, 1987) ; (Mbaïosso, 1990)
	Moundang				♡	
	Moroum	Sud	Les jumeaux modifient le rôle social de leurs parents ; ils frappent de malheur tous ceux les traitent inadéquatement.	Nouveaux interdits au père et interdiction de remariage à la mère ; peinture du corps de l'enfant avec du sang et en utilisant une plume.	♡	
	Ngambaye	Sud-ouest				
	Ouaddai	Est	Les jumeaux doivent être traités avec délicatesse sinon ils feront s'abattre un malheur sur le village.	Dons de présents aux parents des jumeaux ; intervention d'un marabout pour des rites conjuratoires.	♡	

Afrique Australe, Comores et Madagascar

Lesotho	Sotho					(Gilles Pison,
Madagascar	Antambahoaka	Mananjary (Sud-Est)	Enfants matricides ; pouvoirs de déchéance sur l'autorité.	Autrefois tués ; abandon ou mis en adoption de nos jours.		(Caille, 2008)
Malawi	Ngoni					(Gilles Pison, 1987)
	Ngonde					
	Tanga	Nord-Ouest				
	Tonga					
	Tumbuka					
Mozambique	Makonde					(Gilles Pison,
Namibie	Hottentots					(Gilles Pison, 1987)
	Nama					
Zambie	Bemba					(Gilles Pison, 1987) ; (Turner, 1989)
	Cewa-Manganja					
	Lozi					
	Luena	Ouest				
	Marawi					
	Ndembu					
				La mère fait le tour des villages proches en dansant, exposant son sexe et en faisant la mendicité.		
						
Zimbabwe	Tonga					(Gilles Pison, 1987)
	Venda					

Annexe 2 : Extrait des Grilles d'entretien qualitatif : grille 1 – Entretiens auprès des parents de jumeaux

RUBRIQUES	QUESTIONS
Contact	Bonjour Monsieur /Madame ..., je vous remercie d'avoir bien voulu nous accorder votre temps pour cet entretien sur les jumeaux.
Présentation réciproque et objectif de l'enquête	<p>Mon nom est Adama Ouédraogo et je suis étudiant en démographie. Je travaille sur les fréquences des accouchements gémellaires et sur la santé des jumeaux en Afrique subsaharienne. L'objectif de la présente étude est de mieux connaître les conditions d'accueil et d'existence des jumeaux dans la société. Accord ? Accord pour l'enregistrement audio ?</p> <p>Genre ? Quel âge avez-vous ? Vous êtes originaire de quelle localité ? Quelle ethnie ? Vous pratiquez quelle religion ? Quelle est votre niveau d'instruction et quel emploi exercez-vous ? Combien de maternités/ naissances/enfants avez-vous ? Combien de jumeaux/jumelles (grossesses ? naissances ?) Sont-ils vivants ?</p>
Thème 1 : Connaissances/informations sur la gémellité	<p>Selon vos coutumes/religion/traditions, à quoi attribue-t-on la naissance de jumeaux/jumelles ?</p> <p><u>Relances possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vos coutumes/religion/traditions, considèrent-elles les jumeaux/jumelles différemment des singletons ? Et selon vous ?
<p>Thème 2 : Sentiments face à la grossesse gémellaire / déroulement de la grossesse gémellaire</p> <p style="text-align: center;">&</p> <p>Vécu de l'accouchement</p>	<p>Quel sentiment avez-vous eu quand vous avez su être enceinte (ou votre femme était enceinte) de jumeaux/jumelles ? Décrivez-moi comment s'est déroulé votre grossesse ?</p> <p><u>Relances possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Y a-t-il eu des complications particulières ? - La grossesse était-elle désirée ? Sinon pourquoi ? - Est-ce une bénédiction d'avoir des jumeaux ? Pourquoi ? - Avez-vous fait des rites durant la grossesse ? Lesquels ? Et pourquoi ? <p>Comment avez-vous vécu l'accouchement de vos jumeaux /jumelles ? Quels sont les soins sanitaires</p> <p><u>Relances possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Y a-t-il eu des complications particulières ? Si oui ou non qu'en pensez-vous ? - Avez-vous fait des rites (ou cérémonies) particuliers à la naissance de vos jumeaux/jumelles ? Lesquels ? Et pourquoi ?
Thème 3 : Prise en charge durant l'enfance	<p>Comment s'est passée la prise en charge de vos jumeaux/jumelles et durant leur enfance : recours aux soins, nutrition, éducation, etc ?</p> <p><u>Relances possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Soins spécifiques ? Lesquels et pourquoi ?

	<ul style="list-style-type: none"> - Vous les soigniez, nourrissiez et éduquiez comme tout autre enfant ? Pourquoi ?
<p>Thème 4 : Votre propre perception sur le statut social des jumeaux</p> <p style="text-align: center;">&</p> <p>Les perceptions de la société concernant les jumeaux</p>	<p>Selon vous, les jumeaux/jumelles sont-ils des enfants comme les autres ?</p> <p><u>Relances possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avez-vous peur des jumeaux/jumelles ? Pourquoi ? - Ont-ils des pouvoirs particuliers que n'ont pas les autres enfants ? Bénéfiques ? Maléfiques ? - Doit-on les vénérer ou bien les craindre ? - Comment justifier-vous votre point de vue ? Religion ? Coutumes ? Instruction ?
	<p>Que pensent/disent (pensaient/disaient) les gens de votre (ou vos) grossesse gémellaire (de vos enfants jumeaux) ?</p> <p><u>Relances possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sont-ils des gens de votre famille, de votre entourage, de votre ethnie ? - Comment justifier-vous leur point de vue ?
<p>En conclusion</p>	<p>Pensez-vous que dans votre ethnie/localité les jumeaux/jumelles sont moins bien ou mieux perçus de nos jours qu'avant ?</p> <p>Avez-vous autre chose à ajouter ?</p> <p>Remerciements !</p>

Source : construction de l'auteur.

Annexe 3 : Extrait de la section naissance du questionnaire femme 15 – 49 ans (DHS Bénin 2012)

<p>211 Je voudrais maintenant faire la liste de toutes vos naissances, qu'elles soient encore en vie ou non, en commençant par la 1^{re}. INSCRIVEZ LE NOM DE TOUTES LES NAISSANCES À 212. INSCRIVEZ LES JUMEAUX/TRIPLÉS SUR DES LIGNES SÉPARÉES. (S'IL Y A PLUS DE 12 NAISSANCES, UTILISEZ UN QUESTIONNAIRE SUPPLÉMENTAIRE, EN COMMENÇANT À LA SECONDE LIGNE).</p>									
<p>212 Quel nom a été donné à votre (premier enfant/ enfant suivant) ?</p> <p>INSCRIVEZ LE NOM.</p> <p>N° DE L'HISTORIQUE DES NAISSANCES</p>	<p>213 (NOM) est-il un garçon ou une fille ?</p>	<p>214 Parmi ces naissances, y avait-il des jumeaux ?</p>	<p>215 En quel mois et quelle année (NOM) est-il/elle né ?</p> <p>INSISTEZ : Quelle est sa date de naissance ?</p>	<p>216 (NOM) est-il/elle encore en vie ?</p>	<p>217 SI EN VIE : Quel âge avait (NOM) à son dernier anniversaire ?</p> <p>INSCRIVEZ L'ÂGE EN ANNÉES RÉVOLUES.</p>	<p>218 SI EN VIE: (NOM) vit-il/elle avec vous ?</p>	<p>219 SI EN VIE : INSCRIVEZ LE N° DE LIGNE DE L'ENFANT DU TABLEAU MÉNAGE. (INSCRIVEZ 00' SI L'ENFANT N'EST PAS LISTÉ DANS LE MÉNAGE).</p>	<p>220 SI DÉCÉDÉ : Quel âge avait (NOM) quand il/elle est décédé ?</p> <p>SI '1 AN', INSISTEZ : Combien de mois avait (NOM) ? INSCRIVEZ EN JOURS SI MOINS D'1 MOIS ; EN MOIS SI MOINS DE 2 ANS ; OU EN ANNÉES.</p>	<p>221 Y a-t-il eu d'autres naissances vivantes entre (NOM DE LA NAISSANCE PRÉCÉDENTE) et (NOM), y compris des enfants qui sont décédés après la naissance ?</p>
01	GAR. 1 FILLE 2	SIMP. 1 MULT. 2	MOIS <input type="text"/> ANNÉE <input type="text"/>	OUI 1 NON 2 ↓ 220	ÂGE EN ANNÉES <input type="text"/>	OUI .. 1 NON 2	N° LIGNE <input type="text"/> ↓ (NAISSANCE SUIVANTE)	JOURS 1 <input type="text"/> MOIS 2 <input type="text"/> ANNÉES 3 <input type="text"/>	
02	GAR. 1 FILLE 2	SIMP. 1 MULT. 2	MOIS <input type="text"/> ANNÉE <input type="text"/>	OUI 1 NON 2	ÂGE EN ANNÉES <input type="text"/>	OUI .. 1 NON 2	N° LIGNE DE MÉNAGE <input type="text"/>	JOURS 1 <input type="text"/> MOIS 2 <input type="text"/>	OUI 1 AJOUTEZ <input type="text"/> NAISS. NON 2

Source : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique du Bénin (INSAE) & ICF International, 2013.

Annexe 4 : Tableau des taux de gémellité dans 42 pays d’Afrique subsaharienne – (Période : 1986 à 2016)

Pays (noms en anglais)	Année de réalisation de l'enquête	Période utilisée pour le calcul des taux	Type d'enquêtes	Nombre total d'accouchements	Nombre d'accouchements gémellaires	Taux d'accouchements gémellaires (‰)				Taux standard moyen par pays (‰) ⁵⁷	
						Taux brut	IC 95%	Taux standardisé	IC 95%	Taux	IC 95%
Angola	2015-16	2006 – 2015	Standard DHS	25131	369	14,7	13,2 – 16,2	15,3	13,8 – 16,8	17,3	14,4 – 20,2
	2011	2002 – 2011	MIS	13832	223	16,1	14,0 – 18,2	17,2	15,0 – 19,4		
	2006-07	2001 – 2007*	MIS	2878	54	18,8	13,8 – 23,8	19,3	14,3 – 24,3		
Benin	2014	2005 – 2014	MICS UNICEF	23624	657	27,8	25,7 – 29,9	27,0	24,9 – 29,1	27,4	24,9 – 29,9
	2011 -12	2002 – 2011	Standard DHS	25681	640	24,9	23,0 – 26,8	24,9	23,0 – 26,8		
	2006	1997 – 2006	Standard DHS	30027	841	28,0	26,1 – 29,9	27,9	26,0 – 29,8		
	2001	1992 – 2001	Standard DHS	10093	292	28,9	25,6 – 32,2	28,6	25,4 – 31,9		
	1996	1987 – 1996	Standard DHS	9758	288	29,5	26,1 – 32,9	28,6	25,3 – 32,0		
Burkina Faso	2014	2008 – 2014*	MIS	8703	150	17,2	14,5 – 19,9	17,2	14,5 – 19,9	20,3	14,1 – 18,3
	2010	2001 – 2010	Standard DHS	28956	531	18,3	16,8 – 19,8	16,5	15,0 – 17,9		
	2003	1994 – 2003	Standard DHS	20848	372	17,8	16,0 – 19,6	17,5	15,7 – 19,3		
	1998-99	1989 – 1998	Standard DHS	11568	164	14,2	12,0 – 16,4	14,0	11,8 – 16,1		
	1993	1984 – 1993	Standard DHS	11196	175	15,6	13,3 – 17,9	16,0	13,7 – 18,3		
Burundi	2012	2006 – 2012*	MIS	5466	61	11,2	8,4 – 14,0	11,0	8,2 – 13,8	10,6	8,3 – 12,8
	2010	2001 – 2010	Standard DHS	13776	182	13,2	11,3 – 15,1	13,1	11,2 – 15,0		
	1987	1978 – 1987	Standard DHS	7055	57	8,1	6,0 – 10,2	7,6	5,6 – 9,6		
Cameroon	2014	2005 – 2014	MICS UNICEF	13839	303	21,9	19,5 – 24,3	22,3	19,8 – 24,8	21,4	19,7 – 25,2
	2011	2002 – 2011	Standard DHS	21680	492	22,7	20,7 – 24,7	23,5	21,5 – 25,5		
	2004	1995 – 2004	Standard DHS	14860	351	23,6	21,2 – 26,0	25,2	22,7 – 27,7		
	1998	1989 – 1998	Standard DHS	7700	157	20,4	17,2 – 23,6	21,3	18,1 – 24,5		
	1991	1982 – 1991	Standard DHS	6276	117	18,6	15,3 – 21,9	19,9	16,5 – 23,4		
Centrafica	1994-95	1985 – 1994	Standard DHS	9186	130	14,2	11,8 – 16,6	15,4	12,9 – 17,9	15,4	12,9 – 17,9

⁵⁷ En divisant la somme des taux standardisés d'un pays par le nombre de ses enquêtes.

* Données avec de possibles biais de sélection : courte période (moins de 10 ans) et histoires génésiques limitées à 5 entrées (5 accouchements) par femmes.

Chad	2014-15	2005 – 2014	Standard DHS	37372	579	15,5 14,2 – 16,8	16,5 15,2 – 17,8	16,5 14,5 – 18,4
	2004	1995 – 2004	Standard DHS	10967	164	15,0 12,7 – 17,3	15,6 13,2 – 17,9	
	1996-97	1987 – 1996	Standard DHS	13938	227	16,3 14,2 – 18,4	17,3 15,1 – 19,5	
Comoros	2012	2003 – 2012	Standard DHS	5967	144	24,1 20,2 – 28,0	23,3 19,4 – 27,1	22,0 17,8 – 26,1
	1996	1987 – 1996	Standard DHS	3922	82	20,9 16,4 – 25,4	20,7 16,2 – 25,1	
Congo	2011-12	2002 – 2011	Standard DHS	16804	375	22,3 20,1 – 24,5	22,7 20,4 – 24,9	22,9 20,2 – 25,6
	2005	1996 – 2005	Standard DHS	8597	194	22,6 19,5 – 25,7	23,1 19,9 – 26,3	
Congo DR	2013-14	2004 – 2013	Standard DHS	33620	628	18,7 17,3 – 20,1	18,8 17,3 – 20,2	18,5 16,8 – 20,3
	2007	1998 – 2007	Standard DHS	16144	293	18,1 16,0 – 20,2	18,2 16,2 – 20,3	
Cote d'Ivoire	2011-12	2002 – 2011	Standard DHS	14503	326	22,5 20,1 – 24,9	23,1 20,6 – 25,5	20,4 17,3 – 23,5
	2005	1996 – 2005	AIS	6814	145	21,3 17,9 – 24,7	23,1 19,5 – 26,6	
	1998-99	1989 – 1998	Standard DHS	3818	66	17,3 13,2 – 21,4	18,0 13,8 – 22,2	
	1994	1985 – 1994	Standard DHS	13472	222	16,5 14,3 – 18,7	17,4 15,2 – 19,6	
Ethiopia	2008	1999 – 2008	Standard DHS	21201	266	12,5 11,0 – 14,0	12,3 10,8 – 13,8	12,6 11,1 – 14,0
	2003	1994 – 2003	Standard DHS	23221	359	15,5 13,9 – 17,1	15,5 13,9 – 17,1	
	1997	1988 – 1997	Standard DHS	19955	204	10,2 8,8 – 11,6	10,6 9,1 – 12,0	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	21329	257	12,0 10,5 – 13,5	11,9 10,5 – 13,4	
Gabon	2012	2003 – 2012	Standard DHS	10885	228	20,9 18,2 – 23,6	21,9 19,1 – 24,6	21,9 19,0 – 24,9
	2000	1991 – 2000	Standard DHS	8230	169	20,5 17,4 – 23,6	22,0 18,8 – 25,1	
Gambia	2013	2004 – 2013	Standard DHS	14699	236	16,1 14,1 – 18,1	16,1 14,1 – 18,1	16,1 14,1 – 18,1
Ghana	2016	2011 – 2016*	MIS	3649	82	22,5 17,7 – 27,3	21,3 16,6 – 26,0	19,7 16,5 – 23
	2014	2005 – 2014	Standard DHS	11111	249	22,4 19,6 – 25,2	21,0 18,3 – 23,7	
	2011	2002 – 2011	MICS UNICEF	14830	336	22,7 20,3 – 25,1	20,1 17,9 – 22,4	
	2008	1999 – 2008	Standard DHS	5702	128	22,4 18,6 – 26,2	21,6 17,8 – 25,4	
	2003	1994 – 2003	Standard DHS	7269	152	20,9 17,6 – 24,2	19,8 16,6 – 23,0	
	1998	1989 – 1998	Standard DHS	6427	123	19,1 15,8 – 22,4	18,3 15,0 – 21,6	
	1993	1984 – 1993	Standard DHS	7045	126	17,9 14,8 – 21,0	17,6 14,6 – 20,7	
	1988	1979 – 1988	Standard DHS	7544	139	18,4 15,4 – 21,4	18,3 15,3 – 21,3	
Guinea	2012	2003 – 2012	Standard DHS	13696	307	22,4 19,9 – 24,9	23,4 20,9 – 25,9	22,5 20 – 25,1
	2005	1996 – 2005	Standard DHS	12940	326	25,2 22,5 – 27,9	25,1 22,4 – 27,8	
	1999	1990 – 1999	Standard DHS	11784	223	18,9 16,4 – 21,4	19,2 16,7 – 21,6	

Guinea Bissau	2014	2005 – 2014	MICS UNICEF	14373	262	18,2 16,0 – 20,4	18,4 16,2 – 20,6	18,4 16,2 – 20,6
Kenya	2015	2010 – 2015*	MIS	3962	46	11,6 8,3 – 14,9	12,4 8,9 – 15,8	15,1 12,9 – 17,4
	2014	2005 – 2014	Standard DHS	41973	599	14,3 13,2 – 15,4	14,5 13,4 – 15,7	
	2008-09	1999 – 2008	Standard DHS	11392	172	15,1 12,9 – 17,3	15,6 13,4 – 17,9	
	2003	1994 – 2003	Standard DHS	10866	186	17,1 14,7 – 19,5	18,4 15,9 – 20,9	
	1998	1989 – 1998	Standard DHS	11026	166	15,1 12,8 – 17,4	15,5 13,2 – 17,8	
	1993	1984 – 1993	Standard DHS	12175	193	15,9 13,7 – 18,1	16,3 14,1 – 18,6	
	1989	1980 – 1989	Standard DHS	13292	173	13,0 11,1 – 14,9	13,2 11,2 – 15,1	
Lesotho	2014	2005 – 2014	Standard DHS	5906	80	13,5 10,6 – 16,4	14,8 11,8 – 17,9	15,1 12,1 – 18
	2009	2000 – 2009	Standard DHS	7095	98	13,8 11,1 – 16,5	15,0 12,2 – 17,9	
	2004	1995 – 2004	Standard DHS	6828	101	14,8 11,9 – 17,7	15,3 12,4 – 18,2	
Liberia	2016	2011 – 2016*	MIS	3314	58	17,5 13,0 – 22,0	18,2 13,6 – 22,7	19,8 16,6 – 23,1
	2013	2004 – 2013	Standard DHS	15146	307	20,3 18,1 – 22,5	20,8 18,5 – 23,0	
	2011	2004 – 2011*	MIS	3848	69	17,9 13,7 – 22,1	18,4 14,2 – 22,7	
	2009	2000 – 2009	MIS	7705	140	18,2 15,2 – 21,2	18,7 15,7 – 21,7	
	2007	1998 – 2007	Standard DHS	10914	225	20,6 17,9 – 23,3	20,9 18,3 – 23,6	
	1986	1977 – 1986	Standard DHS	9670	201	20,8 18,0 – 23,6	22,0 19,1 – 25,0	
Madagascar	2016	2011 – 2016*	MIS	7555	72	9,5 7,3 – 11,7	10,0 7,8 – 12,2	10,6 8,6 – 12,7
	2013	2007 – 2013*	MIS	6319	64	10,1 7,6 – 12,6	10,1 7,6 – 12,6	
	2011	2004 – 2011*	MIS	6908	72	10,4 8,0 – 12,8	10,5 8,1 – 12,9	
	2008-09	1999 – 2008	Standard DHS	24887	255	10,2 9,0 – 11,4	10,6 9,3 – 11,8	
	2003-04	1994 – 2003	Standard DHS	10595	100	9,4 7,6 – 11,2	9,9 8,0 – 11,8	
	1997	1988 – 1997	Standard DHS	11268	131	11,6 9,6 – 13,6	12,1 10,0 – 14,1	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	9794	112	11,4 9,3 – 13,5	11,3 9,2 – 13,4	
Malawi	2015-16	2006 – 2015	Standard DHS	33738	683	20,2 18,7 – 21,7	21,1 19,6 – 22,7	22,2 19,4 – 24,9
	2014	2008 – 2014*	MIS	2380	50	21 15,2 – 26,8	24,4 18,2 – 30,6	
	2013	2004 – 2013	MICS UNICEF	37508	769	20,5 19,1 – 21,9	21,8 20,3 – 23,3	
	2012	2005 – 2012	MIS	2618	54	20,6 15,2 – 26,0	21,1 15,6 – 26,6	
	2010	2001 – 2010	Standard DHS	37823	791	20,9 19,5 – 22,3	22,0 20,5 – 23,5	
	2006	1997 – 2006	MICS UNICEF	44683	853	19,1 17,8 – 20,4	20,6 19,2 – 21,9	
	2004	1995 – 2004	Standard DHS	19444	380	19,5 17,6 – 21,4	21,2 19,2 – 23,2	

	2000	1991 – 2000	Standard DHS	21437	453	21,1 19,2 – 23,0	22,5 20,5 – 24,5	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	8489	203	23,9 20,7 – 27,1	24,7 21,4 – 28,0	
Mali	2015b	2006 – 2015	MICS UNICEF	31795	518	16,3 14,9 – 17,7	16,4 15,0 – 17,7	16,4 14,5 – 18,4
	2015	2009– 2015*	MIS	8942	145	16,2 13,6 – 18,8	16,6 13,9 – 19,2	
	2012-13	2003 – 2012	Standard DHS	19540	315	16,1 14,3 – 17,9	16,9 15,1 – 18,7	
	2006	1997 – 2006	Standard DHS	27486	481	17,5 15,9 – 19,1	18,2 16,6 – 19,8	
	2001	1992 – 2001	Standard DHS	25523	456	17,9 16,3 – 19,5	18,4 16,7 – 20,0	
	1995-96	1986 – 1995	Standard DHS	19958	315	15,8 14,1 – 17,5	16,1 14,3 – 17,8	
	1987	1978 – 1987	Standard DHS	6684	78	11,7 9,1 – 14,3	12,6 9,9 – 15,2	
Mauritania	2011	2002 – 2011	MICS UNICEF	18049	287	15,9 14,8 – 17,0	15,3 13,6 – 17,2	15,3 13,6 – 17,2
Mozambique	2011	2002 – 2011	Standard DHS	20187	385	19,1 17,2 – 21,0	20,0 18,1 – 21,9	19,6 17,5 – 21,7
	2003	1994 – 2003	Standard DHS	19292	373	19,3 17,4 – 21,2	20,6 18,5 – 22,6	
	1997	1988 – 1997	Standard DHS	13207	229	17,3 15,1 – 19,5	18,2 15,9 – 20,5	
Namibia	2013	2004 – 2013	Standard DHS	9253	127	13,7 11,3 – 16,1	13,5 11,2 – 15,9	14,2 11,7 – 16,8
	2006-07	1997 – 2006	Standard DHS	9715	134	13,8 11,5 – 16,1	14,2 11,9 – 16,6	
	2000	1991 – 2000	Standard DHS	7637	104	13,6 11,0 – 16,2	13,8 11,2 – 16,4	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	7093	110	15,5 12,6 – 18,4	15,3 12,4 – 18,2	
Niger	2012	2003 – 2012	Standard DHS	24602	417	16,9 15,3 – 18,5	17,2 15,6 – 18,9	18,0 16,0 – 20,0
	2006	1997 – 2006	Standard DHS	18200	329	18,1 16,2 – 20,0	18,6 16,6 – 20,6	
	1998	1989 – 1998	Standard DHS	15067	262	17,4 15,3 – 19,5	18,0 15,8 – 20,1	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	13187	222	16,8 14,6 – 19,0	18,2 15,9 – 20,5	
Nigeria	2016-17	2007 – 2016	MICS UNICEF	54030	1072	19,8 18,6 – 21,0	19,5 18,3 – 20,7	19,8 16,7 – 21,0
	2015	2010– 2015*	MIS	7507	125	16,7 13,8 – 19,6	16,9 14,0 – 19,9	
	2013	2004 – 2013	Standard DHS	60142	1119	18,6 17,5 – 19,7	18,4 17,3 – 19,5	
	2010	2001 – 2010	MIS	10608	215	20,3 17,6 – 23,0	20,4 17,7 – 23,1	
	2008	1999 – 2008	Standard DHS	54141	1007	18,6 17,5 – 19,7	18,8 17,6 – 19,9	
	2003	1994 – 2003	Standard DHS	11250	236	21,0 18,4 – 23,6	21,8 19,1 – 24,4	
	1990	1981 – 1990	Standard DHS	15491	251	16,2 14,2 – 18,2	16,7 14,7 – 18,7	
	1986	1977 - 1986	Special – Ondo	5619	111	19,8 16,2 – 23,4	18,5 15,0 – 22,0	
Rwanda	2014-15	2005 – 2014	Standard DHS	15579	226	14,5 12,6 – 16,4	14,1 12,3 – 16,0	12,3 10,3 – 14,4
	2013	2007 – 2013*	MIS	3797	48	12,6 9,1 – 16,1	11,2 7,8 – 14,5	

	2010	2001 – 2010	Standard DHS	17220	250	14,5 12,7 – 16,3	13,8 12,0 – 15,5	
	2007-08	1998 – 2007	Interim DHS	10095	146	14,5 12,2 – 16,8	13,0 10,8 – 15,2	
	2005	1996 – 2005	Standard DHS	16295	229	14,1 12,3 – 15,9	13,1 11,4 – 14,9	
	2000	1991 – 2000	Standard DHS	14567	186	12,8 11,0 – 14,6	11,5 9,8 – 13,2	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	10877	109	10,0 8,1 – 11,9	9,6 7,8 – 11,4	
Sao Tome	2014	2005 – 2014	MICS UNICEF	3773	60	15,9 11,9 – 19,9	16,7 12,6 – 20,7	18,3 14,0 – 22,6
	2008-09	1999 – 2008	Standard DHS	3608	70	19,4 14,9 – 23,9	20,0 15,4 – 24,5	
Senegal	2016	1997 – 2016	Continuous	12686	235	18,5 16,2 – 20,8	18,4 16,0 – 20,7	17,0 14,7 – 19,2
	2015	2006 – 2015	Continuous	13065	256	19,6 17,2 – 22,0	19,3 16,9 – 21,6	
	2014	2005 – 2014	Continuous	12490	271	21,7 19,1 – 24,3	21,7 19,2 – 24,3	
	2012-13	2003 – 2012	Continuous	12515	225	18,0 15,7 – 20,3	18,0 15,6 – 20,3	
	2010-11	2001 – 2010	Standard DHS	22823	428	18,8 17,0 – 20,6	18,7 17,0 – 20,5	
	2008-09	1999 – 2008	MIS	28686	504	17,6 16,1 – 19,1	17,9 16,4 – 19,5	
	2006	2001 – 2006*	MIS	4727	81	17,1 13,4 – 20,8	16,9 13,2 – 20,6	
	2005	1996 – 2005	Standard DHS	20524	348	17,0 15,2 – 18,8	16,7 15,0 – 18,5	
	1997	1988 – 1997	Standard DHS	14354	212	14,8 12,8 – 16,8	14,5 12,5 – 16,4	
	1992-93	1983 – 1992	Standard DHS	10906	138	12,7 10,6 – 14,8	12,4 10,3 – 14,5	
	1986	1977 – 1986	Standard DHS	8148	93	11,4 9,1 – 13,7	11,9 9,6 – 14,3	
Sierra Leone	2016	2011 – 2016*	MIS	6742	145	21,5 18,0 – 25,0	21,6 18,1 – 25,1	20,9 18,3 – 23,5
	2013	2004 – 2013	Standard DHS	23750	499	21,0 19,2 – 22,8	21,4 19,6 – 23,3	
	2008	1999 – 2008	Standard DHS	11241	211	18,8 16,3 – 21,3	19,6 17,1 – 22,2	
Somalia	2006	1997 – 2006	MICS UNICEF	12581	69	5,5 4,2 – 6,8	5,5 4,2 – 6,7	5,5 4,2 – 6,7
South Africa	1998	1989 – 1998	Standard DHS	10287	131	12,7 10,5 – 14,9	12,7 10,6 – 14,9	12,7 10,6 – 14,9
Sudan	1989-90	1980 – 1989	Standard DHS	12959	195	15,0 12,9 – 17,1	15,0 12,9 – 17,1	15,0 12,9 – 17,1
Sud Sudan	2010	2001 – 2010	MICS UNICEF	17401	342	19,7 17,6 – 21,8	19,9 17,8 – 22,0	19,9 17,8 – 22,0
Swaziland	2014	2005 – 2014	MICS UNICEF	4571	60	13,1 9,8 – 16,4	13,9 10,5 – 17,3	14,7 11,3 – 18,1
	2010	2001 – 2010	MICS UNICEF	4603	63	13,7 10,3 – 17,1	14,8 11,3 – 18,3	
	2006-07	1997 – 2006	Standard DHS	5269	75	14,2 11,0 – 17,4	15,2 11,9 – 18,5	
Tanzania	2015-16	2006 – 2015	Standard DHS	18852	315	16,7 14,9 – 18,5	16,6 14,8 – 18,5	18,7 16,3 – 21,1
	2011-12	2004 – 2012	AIS	10825	186	17,2 14,8 – 19,6	16,9 14,4 – 19,3	
	2010	2001 – 2010	Standard DHS	14841	249	16,8 14,7 – 18,9	16,7 14,6 – 18,8	

	2007-08	1998 – 2007	AIS	13728	293	21,3	18,9 – 23,7	21,3	18,9 – 23,7	
	2004-05	1995 – 2004	Standard DHS	15619	322	20,6	18,4 – 22,8	20,9	18,7 – 23,2	
	1999	1990 – 1999	Standard DHS	6022	127	21,1	17,5 – 24,7	21,8	18,1 – 25,5	
	1996	1987 – 1996	Standard DHS	12687	231	18,2	15,9 – 20,5	18,5	16,1 – 20,8	
	1991-92	1982 – 1991	Standard DHS	14849	246	16,6	14,5 – 18,7	17,2	15,1 – 19,3	
Togo	2013-14	2004 – 2013	Standard DHS	13594	311	22,9	20,4 – 25,4	22,3	19,8 – 24,8	23,7
	1998	1989 – 1998	Standard DHS	13755	306	22,2	19,7 – 24,7	21,5	19,1 – 23,9	
	1988	1979 – 1988	Standard DHS	5853	158	27,0	22,8 – 31,2	27,3	23,2 – 31,5	
Uganda	2014-15	2008 – 2015*	MIS	5930	91	15,3	12,2 – 18,4	16,4	13,1 – 19,6	16,3
	2011	2002 – 2011	Standard DHS	14829	242	16,3	14,3 – 18,3	16,6	14,5 – 18,6	
	2009	2000 – 2009	MIS	7398	129	17,4	14,4 – 20,4	18,1	15,1 – 21,1	
	2006	1997 – 2006	Standard DHS	15725	241	15,3	13,4 – 17,2	15,8	13,8 – 17,7	
	2000-01	1991 – 2000	Standard DHS	13021	176	13,5	11,5 – 15,5	14,3	12,3 – 16,4	
	1995	1986 – 1995	Standard DHS	12858	195	15,2	13,1 – 17,3	16,3	14,1 – 18,5	
	1988-89	1980 – 1989	Standard DHS	8858	143	16,1	13,5 – 18,7	17,0	14,3 – 19,7	
Zambia	2013-14	2004 – 2013	Standard DHS	25653	444	17,3	15,7 – 18,9	17,9	16,3 – 19,5	19,4
	2007	1998 – 2007	Standard DHS	11543	223	19,3	16,8 – 21,8	20,2	17,6 – 22,7	
	2001-02	1992 – 2001	Standard DHS	12623	217	17,2	14,9 – 19,5	18,3	16,0 – 20,7	
	1996	1987 – 1996	Standard DHS	12906	255	19,8	17,4 – 22,2	21,0	18,5 – 23,4	
	1992	1983 – 1992	Standard DHS	11572	213	18,4	16,0 – 20,8	19,6	17,0 – 22,1	
Zimbabwe	2015	2006 – 2015	Standard DHS	11060	185	16,7	14,3 – 19,1	17,0	14,6 – 19,4	16,9
	2014	2005 – 2014	MICS UNICEF	16840	276	16,4	14,5 – 18,3	16,7	14,7 – 18,6	
	2010-11	2001 – 2010	Standard DHS	9839	142	14,4	12,0 – 16,8	15,4	12,9 – 17,8	
	2009	2000 – 2009	MICS UNICEF	12259	212	17,3	15,0 – 19,6	18,2	15,8 – 20,6	
	2005-06	1996 – 2005	Standard DHS	9664	143	14,8	12,4 – 17,2	15,8	13,3 – 18,3	
	1999	1990 – 1999	Standard DHS	6811	110	16,2	13,2 – 19,2	16,9	13,9 – 20,0	
	1994	1985 – 1994	Standard DHS	8044	129	16,0	13,3 – 18,7	16,4	13,6 – 19,2	
	1988	1979 – 1988	Standard DHS	6464	118	18,3	15,0 – 21,6	18,7	15,4 – 22,0	

Niveau global Afrique subsaharienne (ASS)

ASS	Année	Période	Données	Total des accouchements	Accouchements gémellaires	Taux brut d'accouchements gémellaires (‰)		Taux standardisé (‰)		Taux standard moyen (‰)	
						Taux	IC 95%	Taux	IC 95%	Taux	IC 95%
	2015	2006 – 2015	DHS et MICS	449030	8201	18,3	17,9 – 18,7	18,4	18,0 – 18,8	18,1^a	17,9 – 18,2
	2010	2001 – 2010		624271	11215	18,0	17,7 – 18,3	18,4	18,1 – 18,7		
	2000	1991 – 2000		379439	6725	17,6	17,2 – 18,0	18,4	17,9 – 18,8		
	1990	1981 – 1990		304442	4795	15,8	15,4 – 16,2	16,5	16,0 – 16,9		
	1980	1971 – 1980		177014	2519	14,2	13,6 – 14,8	17,6	16,9 – 18,2		

^a En pondérant par le poids que représentent les accouchements de chaque pays parmi les accouchements totaux de l'ASS, le taux de gémellité obtenu est de 17,4‰ (IC 95% = 17,2 – 17,6). **Source** : DHS et MICS ; calculs de l'auteur.

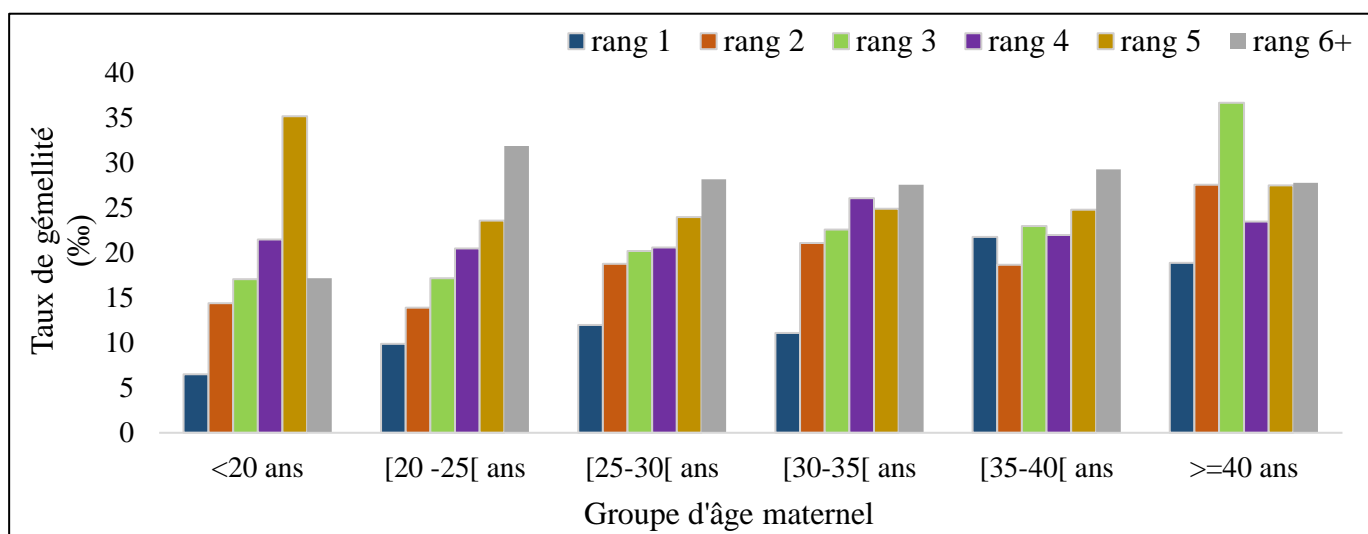
Annexe 5 : Qui de l'âge maternel ou du rang d'accouchement est le facteur le plus important ?

a) Tableau des apports comparés du rang d'accouchement et de l'âge maternel dans la construction du modèle parcimonieux

		Différence
a. AIC du modèle final	85393,279	
b. AIC du modèle excluant la variable âge	85422,355	(b-a) = 29,076
c. AIC du modèle excluant la variable rang	85851,031	(c-a) = 428,676

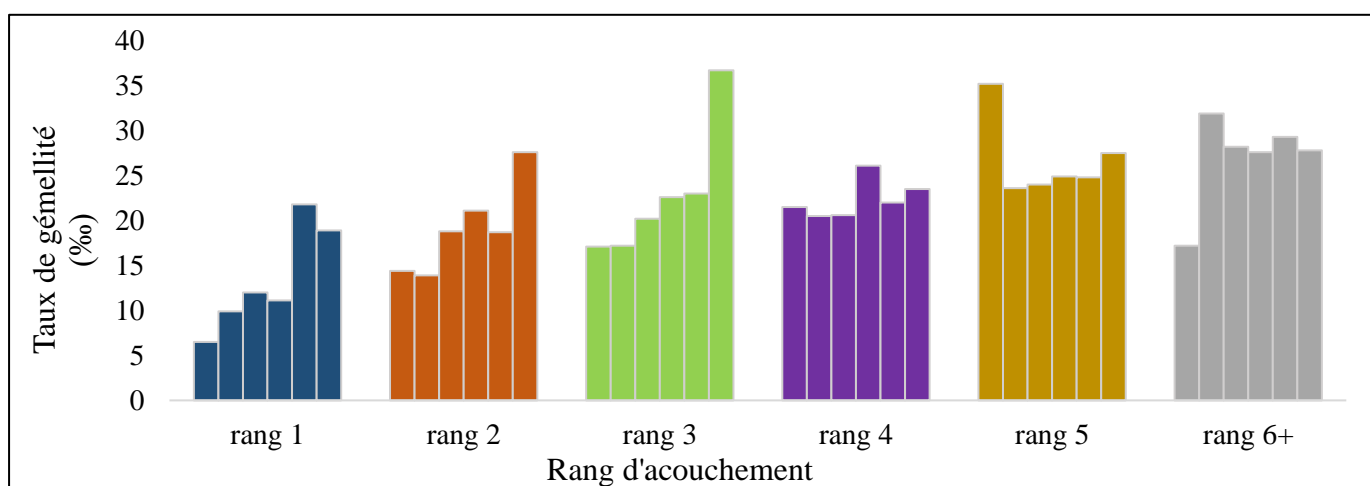
Source : DHS et MICS ; calcul et construction de l'auteur.

b) Taux de gémellité par rang d'accouchement et à groupe d'âge maternel égal



Source : DHS et MICS ; calcul et construction de l'auteur.

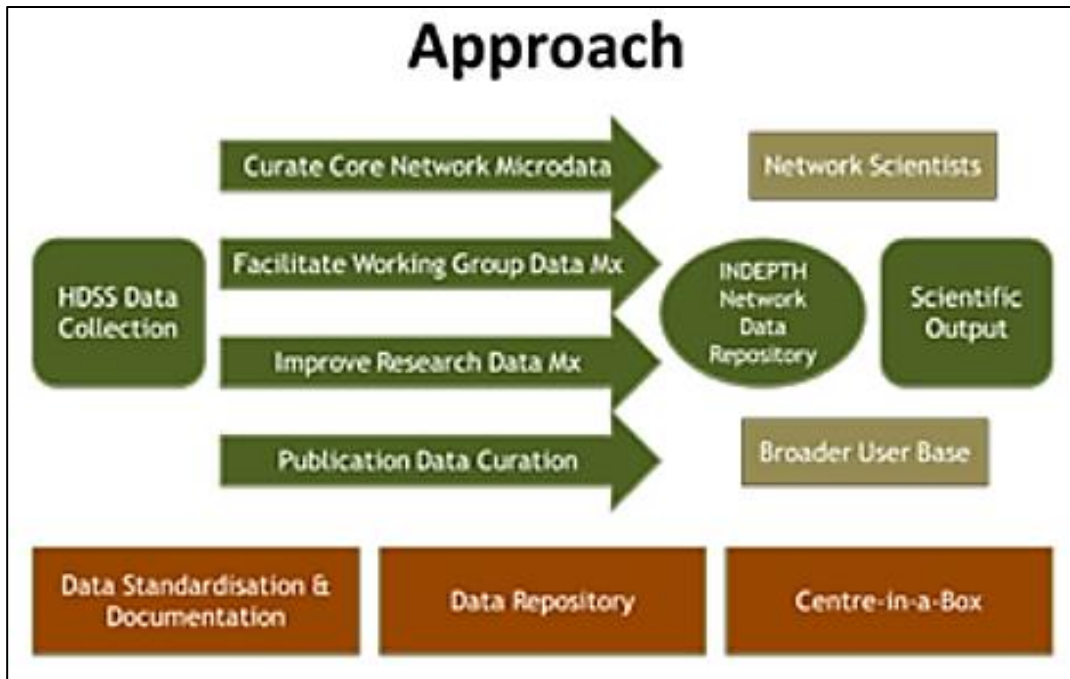
c) Taux de gémellité par groupe d'âge maternel et à rang d'accouchement égal



NB : Pour chaque rang, les classes d'âges sont successivement de : <20 ans, [20-25 ans [, [25-30 ans [, [30-35 ans [, [35-40 ans [et >=40 ans.

Source : DHS et MICS ; calcul et construction de l'auteur.

Annexe 6 : Schéma de fonctionnement d'Indepth iShare



Source : <http://www.indepth-ishare.org/index.php/catalog/central/about>.

Annexe 7 : Quotients de mortalité dans 42 pays d'Afrique subsaharienne

Partie 1 : périodes néonatale & post-néonatale

Pays	Année	Période utilisée pour le calcul des quotients	Types d'enquêtes	Quotients de mortalité (%)																Surmortalité géminaire moyenne par pays					
				Néonatale (< 1 mois)								Post-néonatale ([1 – 12 mois])								<1 mois	[1 – 12 mois]				
				Sing.	IC95%	Jum.	IC95%	Trip.+	IC95%	Ens.	IC95%	Jum./Sing.	IC95%	Sing.	IC95%	Jum.	IC95%	Trip.+	IC95%			Ens.	IC95%	Jum./Sing.	IC95%
Angola	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	23,0	19 – 26	90,0	58 – 123	–	–	24	21 – 28	3,9	3,1 – 4,7	19,0	16 – 22	63,0	31 – 95	–	–	20,0	17 – 24	3,3	1,9 – 4,3	5,3	3,5
	2011	2007 – 2011	MIS	22,0	18 – 25	76,0	43 – 109	–	–	23,0	20 – 27	3,5	2,4 – 4,4	25,0	21 – 29	67,0	30 – 101	–	–	26,0	22 – 30	2,7	1,4 – 3,5		
	2006-07	2002 – 2006	MIS	19,0	13 – 26	161,0	56 – 267	–	–	25,0	17 – 33	8,5	4,3 – 10,3	38,0	28 – 48	173,0	77 – 269	–	–	44,0	32 – 55	4,6	2,8 – 5,6		
Bénin	2014	2010 – 2014	MICS	26,0	22 – 29	199,0	163 – 234	726	524 – 928	37,0	33 – 41	7,7	7,4 – 8,1	24,0	21 – 28	80,0	56 – 104	–	–	28,0	24 – 31	3,3	2,7 – 3,7	6,1	2,9
	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	19,0	17 – 21	102,0	75 – 129	336	14 – 659	23,0	21 – 26	5,4	4,4 – 6,1	17,0	14 – 19	56,0	37 – 75	–	–	19,0	16 – 21	3,3	2,6 – 4,0		
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	25,0	22 – 26	146,0	120 – 171	284	55 – 514	31,0	28 – 35	5,8	5,5 – 6,6	32,0	29 – 35	94,0	71 – 116	299	74 – 524	35,0	32 – 49	2,9	2,5 – 3,3		
	2001	1997 – 2001	Standard DHS	31,0	26 – 35	159,0	114 – 204	384	123 – 646	38,0	33 – 44	5,1	4,4 – 5,8	45,0	39 – 52	123,0	81 – 165	403	67 – 739	51,0	45 – 56	2,7	2,1 – 3,2		
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	27,0	23 – 33	182,0	136 – 227	870	594 – 1146	38,0	33 – 44	6,7	5,9 – 6,9	52,0	46 – 59	111,0	70 – 152	–	–	56,0	49 – 62	2,1	1,5 – 2,6		
Burkina Faso	2010	2006 – 2010	Standard DHS	23,0	20 – 26	145,0	113 – 177	480	160 – 800	28,0	25 – 31	6,3	5,7 – 6,8	34,0	31 – 39	107,0	78 – 137	130	0 – 271	37,0	34 – 40	3,1	2,5 – 3,5	4,2	2,4
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	29,0	26 – 33	90,0	53 – 126	79	0,0 – 164	31,0	26 – 36	3,1	2,0 – 3,8	49,0	44 – 54	105,0	71 – 139	–	–	50,0	46 – 55	2,1	1,6 – 2,6		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	37,0	32 – 42	146,0	88 – 204	1000	1000–1000	41,0	36 – 46	3,9	2,8 – 4,9	64,0	57 – 72	78,0	31 – 125	–	–	65,0	58 – 71	1,2	0,5 – 1,7		
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	40,0	34 – 46	130,0	78 – 181	–	–	43,0	37 – 49	3,3	2,3 – 3,9	47,0	42 – 53	140,0	93 – 187	–	–	51,0	45 – 56	3,0	2,2 – 3,5		
Burundi	2010	2006 – 2010	Standard DHS	29,0	25 – 34	96,0	48 – 143	–	–	31,0	26 – 35	3,3	1,9 – 4,2	27,0	23 – 31	86,0	43 – 129	–	–	28,0	24 – 32	3,2	1,9 – 4,2	4,7	2,7
	1987	1983 – 1987	Standard DHS	33,0	27 – 39	198,0	95 – 300	–	–	35,0	29 – 41	6,0	3,5 – 7,7	38,0	31 – 44	81,0	8 – 153	–	–	38,0	33 – 44	2,1	0,3 – 3,5		
Cameroun	2014	2010 – 2014	MICS	24,0	20 – 28	108,0	68 – 148	178	0 – 377	28,0	23 – 32	4,5	3,4 – 5,3	31,0	26 – 36	56,0	26 – 85	51	22 – 80	32,0	27 – 37	1,8	1,0 – 2,4	4,6	1,6
	2011	2007 – 2011	Standard DHS	27,0	24 – 31	115,0	90 – 140	585	310 – 861	31,0	28 – 35	4,3	3,8 – 4,5	30,0	27 – 34	51,0	31 – 70	–	–	31,0	27 – 35	1,7	1,2 – 2,1		
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	23,0	19 – 28	143,0	104 – 182	274	0 – 576	29,0	25 – 33	6,2	5,5 – 6,5	44,0	39 – 49	67,0	42 – 92	189	0 – 451	45,0	41 – 50	1,5	1,1 – 1,9		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	32,0	26 – 39	142,0	85 – 199	667	0 – 1412	37,0	30 – 44	4,4	3,3 – 5,1	39,0	32 – 46	61,0	21 – 102	–	–	40,0	33 – 46	1,6	0,7 – 2,2		
	1991	1987 – 1991	Standard DHS	30,0	24 – 36	101,0	49 – 153	–	–	33,0	26 – 40	3,4	2,0 – 4,3	31,0	25 – 37	50,0	16 – 85	–	–	32,0	25 – 38	1,6	0,6 – 2,3		
Centrafrique	1994-95	1990 – 1994	Standard DHS	35,0	30 – 41	281,0	196 – 365	–	–	42,0	36 – 48	8,0	6,5 – 8,9	53,0	47 – 59	112,0	46 – 179	–	–	55,0	48 – 61	2,1	1,0 – 3,0	8,0	2,1
Tchad	2014-15	2010 – 2014	Standard DHS	31,0	27 – 34	122,0	79 – 165	652	339 – 965	34,0	30 – 37	3,9	2,9 – 4,9	36,0	33 – 39	111,0	82 – 141	306	0 – 613	38,0	35 – 42	3,1	2,5 – 3,6	4,0	2,4
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	37,0	31 – 43	120,0	46 – 195	–	–	39,0	32 – 46	3,2	1,5 – 4,5	61,0	53 – 69	146,0	79 – 213	–	–	63,0	55 – 71	2,4	1,5 – 3,1		
	1996-97	1992 – 1996	Standard DHS	39,0	34 – 44	189,0	135 – 243	–	–	44,0	39 – 49	4,8	4,0 – 5,5	57,0	51 – 63	106,0	62 – 150	–	–	59,0	52 – 65	1,9	1,2 – 2,4		
Comores	2012	2008 – 2012	Standard DHS	20,0	13 – 27	109,0	52 – 167	–	–	24,0	18 – 29	5,5	4,0 – 6,2	13,0	7 – 18	7,0	5 – 9	–	–	12,0	7 – 18	0,5	0,5 – 0,7	4,9	0,9
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	34,0	25 – 43	145,0	74 – 215	–	–	38,0	31 – 46	4,3	3,0 – 5,0	39,0	30 – 48	49,0	1 – 97	–	–	39,0	31 – 48	1,3	0 – 2,0		
Congo	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	18,0	14 – 22	91,0	51 – 132	433	26 – 841	22,0	17 – 27	5,1	3,6 – 6,0	17,0	13 – 21	38,0	16 – 60	51	3 – 98	18,0	14 – 22	2,2	1,2 – 2,9	6,0	3,0
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	26,0	20 – 31	183,0	116 – 251	396	0 – 796	33,0	27 – 39	7,0	6,0 – 8,1	38,0	31 – 45	141,0	64 – 218	353	0 – 999	43,0	35 – 50	3,7	2,1 – 4,8		
RDC	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	24,0	21 – 27	121,0	83 – 159	42	0 – 84	28,0	25 – 31	5,0	4,0 – 5,9	29,0	25 – 32	72,0	51 – 93	70	1 – 138	30,0	27 – 34	2,5	2,0 – 2,9	6,3	2,5
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	34,0	28 – 40	259,0	183 – 335	1000	1000–1000	42,0	36 – 48	7,6	6,5 – 8,4	47,0	40 – 54	116,0	66 – 165	–	–	50,0	44 – 56	2,5	1,7 – 3,1		
Côte d'Ivoire	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	31,0	26 – 36	178,0	132 – 223	–	–	38,0	32 – 43	5,7	5,1 – 6,2	29,0	24 – 34	39,0	15 – 63	611	0 – 1244	30,0	25 – 35	1,3	0,6 – 1,9	4,6	1,6
	2005	2001 – 2005	AIS	36,0	28 – 44	142,0	55 – 228	667	0 – 1333	41,0	32 – 49	3,9	2,0 – 5,2	43,0	32 – 54	48,0	0 – 99	–	–	44,0	33 – 54	1,1	0 – 1,8		
	1998-99	1994 – 1998	Standard DHS	57,0	44 – 70	218,0	106 – 329	–	–	62,0	51 – 74	3,8	2,4 – 4,7	49,0	38 – 59	91,0	12 – 170	–	–	50,0	36 – 64	1,9	0,3 – 2,9		
	1994	1990 – 1994	Standard DHS	37,0	32 – 42	175,0	127 – 223	333	0 – 678	42,0	37 – 47	4,7	4,0 – 5,3	45,0	40 – 50	91,0	51 – 130	315	0 – 745	47,0	41 – 52	2,0	1,3 – 2,6		
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	26,0	21 – 30	158,0	99 – 217	–	–	29,0	25 – 34	6,1	4,7 – 7,2	18,0	14 – 22	54,0	6 – 103	–	–	19,0	15 – 23	3,0	0,4 – 4,7		

Ethiopia	2003	1999 – 2003	Standard DHS	34,0	30 – 39	170,0	103 – 237	–	–	37,0	33 – 42	5,0	3,4–6,1	21,0	17 – 25	56,0	21 – 92	–	–	22,0	18 – 26	2,7	1,2–3,7	5,7	2,9
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	37,0	32 – 41	188,0	105 – 271	–	–	39,0	34 – 44	5,1	3,3–6,6	37,0	32 – 41	79,0	32 – 126	–	–	38,0	33 – 42	2,1	1,0–3,1		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	43,0	39 – 48	289,0	213 – 364	–	–	49,0	43 – 55	6,7	5,5–7,6	46,0	41 – 50	175,0	97 – 254	–	–	48,0	43 – 54	3,8	2,4–5,1		
Gabon	2012	2008 – 2012	Standard DHS	23,0	16 – 29	114,0	56 – 171	–	–	26,0	19 – 33	5,0	3,5–5,9	15,0	10 – 19	55,0	0 – 109	176	0 – 433	16,0	12 – 21	3,7	0–5,7	6,1	2,6
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	24,0	19 – 29	174,0	104 – 243	–	–	30,0	25 – 35	7,3	5,5–8,4	27,0	21 – 32	40,0	4 – 76	–	–	27,0	22 – 32	1,5	0,2–2,4		
Gambia	2013	2009 – 2013	Standard DHS	19,0	15 – 23	104,0	49 – 160	104	0 – 260	22,0	18 – 26	5,5	3,3–7,0	12,0	8 – 15	28,0	2 – 54	54	11 – 97	12,0	8 – 16	2,3	0,3–3,6	5,5	2,3
Ghana	2014	2010 – 2014	Standard DHS	25,0	20 – 30	96,0	58 – 134	1000	1000–1000	29,0	23 – 34	3,8	2,9–4,5	11,0	8 – 14	44,0	17 – 71	–	–	13,0	9 – 16	4,0	2,1–5,1	4,0	2,5
	2011	2007 – 2011	MICS	28,0	22 – 34	108,0	59 – 157	499	0 – 1062	32,0	26 – 38	3,9	2,7–4,6	19,0	15 – 24	55,0	16 – 95	–	–	21,0	17 – 25	2,9	1,1–4,0		
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	27,0	21 – 34	82,0	33 – 132	–	–	30,0	23 – 36	3,0	1,6–3,9	19,0	14 – 23	60,0	9 – 112	–	–	21,0	15 – 26	3,2	0,6–4,9		
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	38,0	30 – 45	165,0	98 – 231	333	0 – 667	43,0	35 – 51	4,3	3,3–5,1	21,0	16 – 26	32,0	5 – 59	–	–	21,0	16 – 26	1,5	0,3–3,3		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	26,0	20 – 32	120,0	61 – 179	60	15 – 105	30,0	23 – 37	4,6	3,1–5,6	24,0	19 – 29	71,0	19 – 123	426	38 – 814	27,0	21 – 33	3,0	1,0–4,2		
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	36,0	30 – 41	168,0	104 – 232	667	0 – 1333	41,0	35 – 47	4,7	3,5–5,7	25,0	20 – 31	33,0	3 – 63	–	–	26,0	20 – 31	1,3	0,2–2,0		
Guinée	1988	1984 – 1988	Standard DHS	39,0	33 – 45	151,0	99 – 202	–	–	43,0	38 – 49	3,9	3,0–4,5	33,0	27 – 39	55,0	20 – 90	–	–	34,0	28 – 40	1,7	0,7–2,3	4,2	2,0
	2012	2008 – 2012	Standard DHS	27,0	23 – 32	156,0	111 – 201	1000	1000–1000	33,0	29 – 38	5,8	4,8–6,3	32,0	27 – 37	74,0	34 – 115	–	–	34,0	29 – 38	2,3	1,3–3,1		
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	34,0	23 – 39	135,0	97 – 172	–	–	39,0	35 – 44	4,0	3,9–4,4	50,0	44 – 56	96,0	53 – 139	–	–	52,0	46 – 58	1,9	1,2–2,5		
1999	1995 – 1999	Standard DHS	45,0	39 – 50	135,0	80 – 180	667	0 – 1527	48,0	43 – 54	3,0	2,1–3,6	48,0	42 – 53	91,0	57 – 126	–	–	50,0	44 – 55	1,9	1,4–2,4			
Guinée Bissau	2014	2010 – 2014	MICS	32,0	27 – 36	136,0	89 – 184	–	–	35,0	31 – 40	4,3	3,3–5,1	19,0	15 – 22	50,0	21 – 78	–	–	20,0	16 – 23	2,6	1,4–3,6	4,3	2,6
Kenya	2014	2010 – 2014	Standard DHS	19,0	17 – 22	116,0	76 – 156	–	–	22,0	19 – 25	6,1	4,5–7,1	16,0	13 – 18	37,0	19 – 55	–	–	16,0	14 – 19	2,3	1,5–3,1	5,6	2,0
	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	27,0	21 – 33	168,0	97 – 239	–	–	31,0	25 – 37	6,2	4,6–7,2	20,0	15 – 23	43,0	13 – 74	–	–	21,0	17 – 25	2,2	0,9–3,2		
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	30,0	25 – 35	137,0	80 – 194	–	–	33,0	27 – 39	4,6	3,2–5,4	44,0	37 – 50	54,0	16 – 92	–	–	44,0	39 – 49	1,2	0,4–1,8		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	24,0	20 – 29	137,0	70 – 204	–	–	28,0	24 – 33	5,7	3,5–7,0	44,0	38 – 50	97,0	43 – 152	–	–	45,0	39 – 52	2,2	1,1–3,0		
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	22,0	19 – 26	148,0	87 – 209	–	–	26,0	22 – 30	6,7	4,6–8,0	35,0	29 – 41	61,0	27 – 94	–	–	36,0	31 – 41	1,7	0,9–2,3		
	1989	1985 – 1989	Standard DHS	25,0	21 – 30	109,0	66 – 152	288	0 – 598	28,0	23 – 33	4,4	3,1–5,1	32,0	27 – 37	79,0	32 – 126	–	–	33,0	28 – 38	2,5	1,2–3,4		
Lesotho	2014	2010 – 2014	Standard DHS	30,0	24 – 37	109,0	43 – 176	1000	1000–1000	34,0	27 – 40	3,6	1,8–4,8	26,0	18 – 33	43,0	4 – 82	–	–	26,0	19 – 33	1,7	0,2–2,5	4,7	1,8
	2009	2005 – 2009	Standard DHS	41,0	32 – 49	208,0	114 – 302	1000	1000–1000	47,0	38 – 56	5,1	3,6–6,2	44,0	37 – 51	68,0	21 – 116	–	–	45,0	37 – 52	1,5	0,6–2,3		
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	42,0	34 – 50	225,0	126 – 324	–	–	46,0	38 – 54	5,4	3,7–6,5	43,0	35 – 52	100,0	46 – 154	667	333 – 1000	45,0	37 – 53	2,3	1,3–3,0		
Libéria	2013	2009 – 2013	Standard DHS	21,0	17 – 26	130,0	72 – 189	829	596 – 1061	26,0	21 – 31	6,2	4,2–7,3	26,0	20 – 31	81,0	52 – 109	–	–	28,0	22 – 33	3,1	2,6–3,5	4,6	2,2
	2009	2005 – 2009	MIS	35,0	28 – 42	124,0	65 – 182	586	0 – 1227	38,0	30 – 46	3,5	2,3–4,3	34,0	27 – 40	63,0	5 – 120	–	–	35,0	29 – 40	1,9	0,2–3,0		
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	26,0	21 – 31	144,0	83 – 204	650	312 – 989	31,0	26 – 38	5,5	4,0–6,6	38,0	32 – 45	60,0	28 – 92	136	0 – 323	39,0	33 – 45	1,6	0,9–2,0		
	1986	1982 – 1986	Standard DHS	62,0	55 – 69	199,0	133 – 266	–	–	68,0	60 – 76	3,2	2,4–3,9	72,0	64 – 81	168,0	107 – 229	–	–	76,0	68 – 85	2,3	1,7–2,8		
Madagascar	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	22,0	18 – 25	134,0	87 – 181	880	634 – 1126	24,0	21 – 27	6,1	4,8–7,2	23,0	20 – 26	66,0	21 – 112	–	–	24,0	21 – 27	2,9	1,1–4,3	4,8	2,6
	2003-04	1999 – 2003	Standard DHS	30,0	23 – 37	149,0	39 – 258	–	–	32,0	25 – 38	5,0	1,7–7,0	25,0	19 – 31	76,0	8 – 145	–	–	26,0	20 – 32	3,0	0,4–4,7		
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	38,0	33 – 43	153,0	91 – 215	–	–	40,0	36 – 45	4,0	2,8–5,0	54,0	48 – 60	132,0	77 – 186	–	–	56,0	50 – 61	2,4	1,6–3,1		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	36,0	31 – 41	152,0	91 – 214	–	–	39,0	34 – 44	4,2	2,9–5,2	53,0	46 – 60	103,0	37 – 169	–	–	54,0	47 – 61	1,9	0,8–2,8		
Malawi	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	22,0	19 – 24	149,0	113 – 185	–	–	27,0	24 – 30	6,8	6,0–7,7	15,0	13 – 16	28,0	10 – 47	–	–	15,0	13 – 17	1,9	0,8–2,9	6,3	2,4
	2013	2009 – 2013	MICS	23,0	21 – 26	147,0	113 – 180	683	375 – 991	29,0	26 – 32	6,4	5,4–6,9	23,0	20 – 27	41,0	22 – 61	55	3 – 107	24,0	21 – 27	1,8	1,1–2,3		
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	26,0	23 – 29	143,0	109 – 178	560	299 – 820	31,0	28 – 34	5,5	4,7–6,1	32,0	29 – 35	89,0	63 – 114	31	16 – 46	35,0	31 – 38	2,8	2,2–3,3		
	2006	2002 – 2006	MICS	27,0	24 – 30	189,0	147 – 230	519	275 – 763	33,0	30 – 36	7,0	6,1–7,7	37,0	34 – 40	102,0	69 – 136	126	0 – 278	39,0	36 – 43	2,8	2,0–3,4		
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	22,0	19 – 25	153,0	109 – 197	642	284 – 1000	27,0	24 – 30	7,0	5,7–7,9	46,0	42 – 50	125,0	76 – 174	–	–	49,0	44 – 54	2,7	1,8–3,5		
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	32,0	29 – 36	234,0	185 – 283	695	420 – 970	42,0	38 – 46	7,3	6,4–7,9	60,0	55 – 66	92,0	55 – 130	144	0 – 343	62,0	56 – 67	1,5	1,0–2,0		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	36,0	31 – 42	151,0	91 – 210	–	–	41,0	34 – 48	4,2	2,9–5,0	85,0	75 – 95	277,0	203 – 351	–	–	93,0	84 – 103	3,3	2,7–3,7		
2015b	2011 – 2015	MICS	25,0	22 – 29	129,0	95 – 163	523	242 – 804	29,0	26 – 33	5,2	4,3–5,6	22,0	19 – 25	70,0	45 – 95	225	0 – 452	24,0	21 – 26	3,2	2,4–3,8			

Mali	2012-13	2008 – 2012	Standard DHS	31,0	27 – 34	140,0	98 – 181	704	311 – 1096	34,0	30 – 39	4,5	3,6 – 5,3	21,0	18 – 25	32,0	10 – 53	–	–	22,0	19 – 25	1,5	0,6 – 2,1	4,5	2,4
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	40,0	35 – 44	225,0	178 – 271	404	6 – 802	46,0	42 – 50	5,6	5,1 – 6,2	48,0	43 – 53	101,0	66 – 136	160	44 – 277	50,0	45 – 55	2,1	1,5 – 2,6		
	2001	1997 – 2001	Standard DHS	52,0	47 – 58	184,0	140 – 227	859	562 – 1156	57,0	52 – 62	3,5	3,0 – 3,9	54,0	49 – 59	140,0	92 – 189	–	–	56,0	51 – 62	2,6	1,9 – 3,2		
	1995-96	1991 – 1995	Standard DHS	55,0	49 – 60	230,0	185 – 275	1000	1000–1000	60,0	55 – 66	4,2	3,8 – 4,6	60,0	55 – 65	129,0	86 – 171	–	–	62,0	57 – 67	2,2	1,6 – 2,6		
1987	1983 – 1987	Standard DHS	48,0	39 – 56	193,0	83 – 303	–	–	51,0	42 – 60	4,0	2,1 – 5,4	52,0	43 – 61	144,0	50 – 237	–	–	54,0	45 – 62	2,8	1,2 – 3,9			
Mauritanie	2011	2007 – 2011	MICS	29,0	25 – 34	136,0	97 – 175	291	0 – 596	33,0	29 – 37	4,7	3,9 – 5,2	16,0	13 – 19	57,0	30 – 85	–	–	18,0	15 – 20	3,6	2,3 – 4,5	4,7	3,6
Mozambique	2011	2007 – 2011	Standard DHS	26,0	22 – 30	142,0	106 – 177	–	–	30,0	27 – 34	5,5	4,8 – 5,9	33,0	28 – 37	64,0	38 – 90	–	–	34,0	30 – 38	1,9	1,4 – 2,4	4,0	2,7
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	34,0	29 – 39	138,0	96 – 181	–	–	37,0	32 – 42	4,1	3,3 – 4,6	60,0	54 – 66	154,0	112 – 196	333	0 – 667	64,0	57 – 70	2,6	2,1 – 3,0		
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	51,0	40 – 63	132,0	67 – 197	–	–	54,0	42 – 65	2,6	1,7 – 3,1	74,0	61 – 87	257,0	122 – 392	500	53 – 947	81,0	67 – 95	3,5	2,0 – 4,5		
Namibie	2013	2009 – 2013	Standard DHS	15,0	12 – 19	135,0	81 – 189	1000	1000–1000	20,0	15 – 24	9,0	6,8 – 10,0	18,0	14 – 22	65,0	12 – 118	–	–	19,0	15 – 24	3,6	0,9 – 5,4	7,7	2,8
	2006-07	2002 – 2006	Standard DHS	22,0	17 – 27	74,0	34 – 115	–	–	24,0	19 – 28	3,4	2,0 – 4,3	22,0	17 – 24	41,0	5 – 77	–	–	22,0	19 – 26	1,9	0,3 – 3,2		
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	15,0	10 – 20	221,0	107 – 334	–	–	20,0	15 – 25	14,7	11 – 17,0	18,0	13 – 23	28,0	1 – 56	–	–	18,0	13 – 23	1,6	0,1 – 2,4		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	29,0	23 – 35	107,0	42 – 171	–	–	31,0	26 – 37	3,7	1,5 – 4,9	23,0	18 – 28	95,0	45 – 145	–	–	25,0	20 – 30	4,1	2,5 – 5,2		
Niger	2012	2008 – 2012	Standard DHS	20,0	18 – 23	126,0	93 – 160	588	31 – 1144	24,0	21 – 27	6,3	5,2 – 7,0	25,0	21 – 28	81,0	47 – 114	–	–	26,0	24 – 29	3,2	2,2 – 4,1	5,5	2,7
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	26,0	22 – 30	193,0	145 – 240	940	827 – 1053	33,0	29 – 38	7,4	6,6 – 8,0	45,0	39 – 51	133,0	92 – 173	2	0 – 6	48,0	42 – 54	3,0	2,4 – 3,4		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	40,0	35 – 45	172,0	127 – 216	129	40 – 217	44,0	39 – 49	4,3	3,6 – 4,8	75,0	69 – 81	190,0	139 – 241	151	0 – 368	79,0	72 – 85	2,5	2,0 – 3,0		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	37,0	31 – 42	145,0	95 – 195	814	537– 1091	41,0	36 – 46	3,9	3,1 – 4,6	80,0	73 – 86	167,0	101 – 233	124	0 – 329	82,0	75 – 89	2,1	1,4 – 2,7		
Nigeria	2016-17	2012 – 2016	MICS	33,0	30 – 35	138,0	113 – 164	465	0 – 954	37,0	34 – 40	4,2	3,8 – 4,7	29,0	27 – 31	61,0	47 – 75	–	–	30,0	28 – 32	2,1	1,7 – 2,4	4,4	1,8
	2013	2009 – 2013	Standard DHS	37,0	34 – 40	158,0	135 – 181	809	510 – 1109	37,0	35 – 40	4,3	4,0 – 4,5	33,0	30 – 36	67,0	50 – 84	–	–	31,0	29 – 33	2,0	1,7 – 2,3		
	2010	2006 – 2010	MIS	36,0	30 – 41	180,0	120 – 239	669	257 – 1081	42,0	36 – 48	5,0	4,0 – 5,8	34,0	28 – 40	69,0	24 – 115	–	–	36,0	30 – 41	2,0	0,9 – 2,9		
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	37,0	34 – 39	120,0	96 – 143	620	408 – 832	40,0	38 – 42	3,2	2,8 – 3,7	34,0	32 – 36	73,0	55 – 90	94	0 – 227	35,0	33 – 38	2,1	1,7 – 2,5		
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	42,0	36 – 49	158,0	105 – 211	1000	1000–1000	48,0	42 – 54	3,8	2,9 – 4,3	51,0	44 – 58	65,0	36 – 94	–	–	52,0	46 – 57	1,3	0,8 – 1,6		
	1990	1986 – 1990	Standard DHS	36,0	30 – 41	191,0	96 – 286	1000	1000–1000	42,0	36 – 48	5,3	3,2 – 7,0	44,0	38 – 51	74,0	39 – 109	–	–	45,0	39 – 51	1,7	1,0 – 2,1		
1986	1982 – 1986	Special –Ondo	23,0	17 – 28	114,0	60 – 167	–	–	26,0	20 – 33	5,0	3,5 – 6,0	32,0	26 – 37	38,0	5 – 71	–	–	32,0	25 – 39	1,2	0,2 – 1,9			
Rwanda	2014-15	2010 – 2014	Standard DHS	17,0	14 – 20	92,0	48 – 137	96	30 – 162	20,0	16 – 23	5,4	3,4 – 6,9	12,0	9 – 14	41,0	13 – 70	–	–	13,0	10 – 15	3,4	1,4 – 5,0	5,4	2,1
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	24,0	21 – 27	133,0	92 – 174	–	–	27,0	24 – 30	5,5	4,4 – 6,4	22,0	19 – 25	50,0	24 – 76	–	–	23,0	19 – 26	2,3	1,3 – 3,0		
	2007-08	2003 – 2007	Interim DHS	25,0	20 – 29	143,0	86 – 201	–	–	28,0	23 – 33	5,7	4,3 – 6,9	33,0	27 – 38	92,0	39 – 145	–	–	34,0	29 – 39	2,8	1,4 – 3,8		
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	33,0	29 – 37	173,0	117 – 230	844	275 – 1414	37,0	33 – 41	5,2	4,0 – 6,2	48,0	43 – 53	83,0	41 – 124	–	–	49,0	44 – 54	1,7	1,0 – 2,3		
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	40,0	35 – 44	213,0	148 – 277	333	0 – 667	44,0	39 – 49	5,3	4,2 – 6,3	63,0	57 – 70	73,0	29 – 117	–	–	64,0	58 – 69	1,2	0,5 – 1,7		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	34,0	29 – 39	283,0	194 – 371	–	–	37,0	34 – 44	8,3	6,7 – 9,5	46,0	41 – 51	68,0	18 – 119	–	–	46,0	41 – 52	1,5	0,4 – 2,3		
Sao Tome	2014	2010 – 2014	MICS	20,0	14 – 27	66,0	0 – 147	–	–	22,0	14 – 29	3,3	0 – 5,4	14,0	8 – 20	73,0	20 – 127	–	–	16,0	9 – 22	5,2	2,5 – 6,4	4,6	2,6
2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	15,0	7 – 23	89,0	0 – 211	–	–	18,0	10 – 27	5,9	0 – 9,2	21,0	13 – 28	0,0	0,0	–	–	20,0	12 – 27	0,0	0,0			
Sénégal	2016	2012 – 2016	Continuous	18,0	14 – 22	85,0	52 – 117	375	0 – 846	21,0	17 – 25	4,7	3,7 – 5,3	13,0	10 – 17	48,0	14 – 82	–	–	15,0	11 – 18	3,7	1,4 – 4,8	5,3	3,0
	2015	2011 – 2015	Continuous	20,0	15 – 24	110,0	67 – 153	–	–	23,0	19 – 27	5,5	4,5 – 6,4	15,0	10 – 19	42,0	17 – 68	333	0 – 764	16,0	12 – 20	2,8	1,7 – 3,6		
	2014	2009 – 2014	Continuous	16,0	12 – 19	95,0	62 – 127	333	0 – 778	19,0	15 – 22	5,9	5,2 – 6,7	13,0	9 – 17	45,0	19 – 70	–	–	14,0	11 – 18	3,5	2,1 – 4,1		
	2012-13	2008 – 2012	Continuous	23,0	18 – 28	91,0	38 – 144	1000	1000–1000	26,0	21 – 31	4,0	2,1 – 5,1	14,0	10 – 18	82,0	26 – 139	–	–	17,0	13 – 21	5,9	2,6 – 7,7		
	2010-11	2006 – 2010	Standard DHS	25,0	21 – 29	140,0	105 – 174	–	–	29,0	25 – 33	5,6	5,0 – 6,0	17,0	14 – 20	31,0	8 – 54	38	6 – 69	18,0	15 – 20	1,8	0,6 – 2,7		
	2008-09	2004 – 2008	MIS	29,0	26 – 33	143,0	100 – 185	184	0 – 464	33,0	30 – 36	4,9	3,9 – 5,6	19,0	17 – 22	54,0	34 – 74	82	0 – 179	21,0	17 – 24	2,8	2,0 – 3,4		
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	31,0	27 – 34	151,0	114 – 188	201	0 – 509	35,0	31 – 39	4,9	4,2 – 5,5	26,0	22 – 29	44,0	22 – 67	–	–	26,0	23 – 30	1,7	1,0 – 2,3		
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	32,0	27 – 37	207,0	151 – 262	–	–	37,0	33 – 42	6,5	5,6 – 7,1	29,0	24 – 33	71,0	33 – 108	268	2 – 534	30,0	26 – 35	2,4	1,4 – 3,3		
	1992-93	1988 – 1992	Standard DHS	33,0	28 – 38	93,0	49 – 137	667	0 – 1333	35,0	30 – 40	2,8	1,8 – 3,6	32,0	27 – 37	95,0	49 – 141	–	–	33,0	29 – 38	3,0	1,8 – 3,8		
1986	1982 – 1986	Standard DHS	39,0	33 – 45	326,0	225 – 427	667	245 – 1088	46,0	39 – 52	8,4	6,8 – 9,5	40,0	34 – 47	114,0	52 – 177	–	–	42,0	36 – 48	2,9	1,5 – 3,8			

Sierra Leone	2013	2009 – 2013	Standard DHS	34,0	30 – 38	134,0	97 – 172	410	0 – 891	39,0	34 – 43	3,9	3,2 – 4,5	51,0	46 – 56	130,0	92 – 169	205	47 – 364	54,0	49 – 58	2,5	2,0 – 3,0	3,6	2,6
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	33,0	28 – 39	106,0	53 – 158	–	–	36,0	30 – 42	3,2	1,9 – 4,1	50,0	43 – 56	137,0	81 – 192	–	–	53,0	46 – 59	2,7	1,9 – 3,4		
Somalie	2006	2002 – 2006	MICS	35,0	30 – 40	94,0	17 – 170	–	–	36,0	31 – 40	2,7	0,6 – 4,3	43,0	37 – 48	88,0	21 – 156	–	–	43,0	38 – 48	2,0	0,6 – 3,3	2,7	2,0
South Africa	1998	1994 – 1998	Standard DHS	17,0	13 – 21	143,0	65 – 221	333	0 – 667	20,0	16 – 24	8,4	5,0 – 11	25,0	19 – 30	57,0	13 – 102	–	–	26,0	21 – 31	2,3	0,7 – 3,4	8,4	2,3
Soudan	1989-90	1985 – 1989	Standard DHS	39,0	35 – 44	186,0	125 – 247	1000	1000–1000	44,0	39 – 48	4,8	3,6 – 5,6	25,0	21 – 29	78,0	37 – 118	–	–	26,0	22 – 30	3,1	1,8 – 4,1	4,8	3,1
Sud Soudan	2010	2006 – 2010	MICS	23,0	19 – 26	90,0	58 – 121	–	–	25,0	22 – 28	3,9	3,1 – 4,7	24,0	21 – 27	59,0	30 – 87	–	–	25,0	22 – 28	2,5	1,4 – 3,2	3,9	2,5
Swaziland	2014	2010 – 2014	MICS	19,0	13 – 25	55,0	1 – 108	–	–	20,0	14 – 27	2,9	0,1 – 4,3	28,0	20 – 35	80,0	0 – 167	1000	1000–1000	30,0	21 – 38	2,9	0 – 4,8	3,4	2,5
	2010	2006 – 2010	MICS	17,0	11 – 23	69,0	9 – 129	–	–	19,0	13 – 25	4,1	0,8 – 5,6	58,0	49 – 67	102,0	40 – 164	–	–	60,0	48 – 71	1,8	0,8 – 2,5		
	2006-07	2002 – 2006	Standard DHS	21,0	14 – 27	69,0	14 – 124	–	–	22,0	16 – 28	3,3	1,0 – 4,6	61,0	52 – 69	179,0	66 – 293	–	–	64,0	54 – 73	2,9	1,3 – 4,3		
Tanzanie	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	22,0	19 – 26	112,0	75 – 149	–	–	25,0	21 – 30	5,1	4,0 – 5,7	16,0	13 – 20	56,0	26 – 85	33	0 – 78	18,0	14 – 21	3,5	2,0 – 4,3	4,7	2,2
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	23,0	19 – 26	141,0	83 – 199	–	–	26,0	22 – 30	6,1	4,4 – 7,7	24,0	20 – 28	44,0	17 – 71	470	71 – 869	25,0	21 – 29	1,8	0,9 – 2,5		
	2007-08	2003 – 2007	AIS	25,0	21 – 29	96,0	49 – 143	1000	1000–1000	29,0	24 – 34	3,8	2,3 – 4,9	27,0	23 – 32	74,0	31 – 117	–	–	29,0	24 – 34	2,7	1,4 – 3,7		
	2004-05	2000 – 2004	Standard DHS	27,0	22 – 31	153,0	109 – 198	723	326 – 1119	32,0	28 – 36	5,7	5,0 – 6,4	34,0	30 – 39	76,0	41 – 111	–	–	36,0	31 – 41	2,2	1,4 – 2,9		
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	39,0	28 – 49	89,0	34 – 143	–	–	40,0	30 – 51	2,3	1,2 – 2,9	58,0	47 – 70	68,0	12 – 124	–	–	59,0	48 – 69	1,2	0,3 – 1,8		
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	28,0	25 – 32	125,0	78 – 173	–	–	32,0	27 – 36	4,5	3,1 – 5,4	53,0	47 – 59	135,0	90 – 180	–	–	56,0	50 – 62	2,5	1,9 – 3,1		
Togo	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	23,0	20 – 27	98,0	57 – 140	–	–	27,0	22 – 32	4,3	2,9 – 5,2	19,0	15 – 23	73,0	40 – 105	–	–	22,0	18 – 25	3,8	2,7 – 4,6	5,4	2,6
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	34,0	29 – 39	169,0	122 – 216	825	551 – 1099	41,0	36 – 47	5,0	4,2 – 5,5	38,0	33 – 42	55,0	29 – 82	–	–	38,0	33 – 44	1,4	0,9 – 2,0		
	1988	1984 – 1988	Standard DHS	29,0	23 – 36	205,0	144 – 266	1000	1000–1000	40,0	32 – 48	7,1	6,3 – 7,4	35,0	29 – 40	85,0	43 – 126	–	–	38,0	31 – 44	2,4	1,5 – 3,2		
Ouganda	2011	2007 – 2011	Standard DHS	24,0	20 – 29	103,0	59 – 146	667	0 – 1333	27,0	22 – 32	4,3	3,0 – 5,0	26,0	22 – 30	42,0	20 – 65	–	–	27,0	23 – 31	1,6	0,9 – 2,2	5,1	2,1
	2009	2004 – 2009	MIS	23,0	17 – 29	115,0	49 – 181	2000	2000–2000	28,0	21 – 36	5,0	2,9 – 6,2	27,0	19 – 35	39,0	7 – 70	–	–	27,0	20 – 34	1,4	0,4 – 2,0		
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	25,0	21 – 28	103,0	62 – 143	–	–	27,0	23 – 31	4,1	3,0 – 5,1	42,0	38 – 46	118,0	69 – 167	–	–	44,0	39 – 49	2,8	1,8 – 3,6		
	2000-01	1996 – 2000	Standard DHS	29,0	25 – 33	194,0	119 – 270	–	–	33,0	28 – 38	6,7	4,8 – 8,2	53,0	46 – 59	134,0	80 – 188	333	0 – 742	55,0	49 – 62	2,5	1,7 – 3,2		
	1995	1991 – 1995	Standard DHS	23,0	19 – 27	126,0	82 – 170	761	446 – 1076	27,0	23 – 31	5,5	4,3 – 6,3	52,0	46 – 58	133,0	75 – 191	107	35 – 179	54,0	49 – 60	2,6	1,6 – 3,3		
	1988-89	1985 – 1989	Standard DHS	38,0	33 – 43	183,0	115 – 251	–	–	43,0	37 – 49	4,8	3,5 – 5,8	54,0	46 – 61	101,0	54 – 148	–	–	55,0	48 – 63	1,9	1,2 – 2,4		
Zambie	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	21,0	18 – 24	112,0	75 – 149	428	65 – 791	24,0	21 – 27	5,3	4,2 – 6,2	20,0	17 – 23	42,0	22 – 63	98	29 – 168	20,0	18 – 23	2,1	1,3 – 2,7	5,6	2,2
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	29,0	25 – 34	132,0	92 – 172	1000	1000–1000	34,0	29 – 39	4,6	3,7 – 5,1	34,0	29 – 38	88,0	49 – 128	–	–	36,0	31 – 41	2,6	1,7 – 3,4		
	2001-02	1997 – 2001	Standard DHS	32,0	27 – 37	183,0	125 – 242	333	0 – 667	37,0	32 – 42	5,7	4,6 – 6,5	56,0	50 – 61	136,0	88 – 184	–	–	58,0	53 – 64	2,4	1,8 – 3,0		
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	29,0	25 – 34	194,0	144 – 244	–	–	35,0	31 – 40	6,7	5,8 – 7,2	71,0	65 – 78	125,0	77 – 174	–	–	74,0	67 – 80	1,8	1,2 – 2,2		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	36,0	31 – 41	205,0	148 – 261	–	–	43,0	37 – 48	5,7	4,8 – 6,4	63,0	56 – 69	128,0	80 – 176	–	–	65,0	59 – 71	2,0	1,4 – 2,6		
Zimbabwe	2015	2011 – 2015	Standard DHS	25,0	21 – 30	120,0	72 – 167	–	–	29,0	24 – 33	4,8	3,4 – 5,6	20,0	16 – 24	62,0	26 – 98	–	–	22,0	17 – 26	3,1	1,6 – 4,1	5,6	2,5
	2014	2010 – 2014	MICS	26,0	23 – 30	109,0	69 – 149	667	0 – 1430	29,0	25 – 33	4,2	3,0 – 5,0	24,0	21 – 28	63,0	35 – 91	–	–	25,0	22 – 29	2,6	1,7 – 3,3		
	2010-11	2006 – 2010	Standard DHS	25,0	21 – 29	192,0	110 – 274	1433	979 – 1887	31,0	25 – 37	7,7	5,2 – 9,5	26,0	21 – 31	31,0	0 – 61	433	0 – 887	26,0	21 – 31	1,2	0 – 2,0		
	2009	2005 – 2009	MICS	27,0	22 – 32	114,0	67 – 161	–	–	27,0	24 – 35	4,2	3,1 – 5,0	35,0	30 – 40	99,0	58 – 140	–	–	37,0	32 – 43	2,8	1,9 – 3,5		
	2005-06	2001 – 2005	Standard DHS	21,0	16 – 25	125,0	78 – 173	–	–	24,0	19 – 29	6,0	4,9 – 6,9	34,0	28 – 39	107,0	56 – 157	–	–	36,0	30 – 42	3,1	2,0 – 4,0		
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	25,0	18 – 31	158,0	80 – 236	342	0 – 747	29,0	23 – 35	6,3	4,4 – 7,6	35,0	28 – 41	83,0	32 – 135	–	–	36,0	29 – 44	2,4	1,1 – 3,3		
	1994	1990 – 1994	Standard DHS	21,0	16 – 26	151,0	76 – 227	–	–	24,0	19 – 30	7,2	4,8 – 8,7	28,0	23 – 32	58,0	20 – 97	–	–	28,0	23 – 34	2,1	0,9 – 3,0		
1988	1984 – 1988	Standard DHS	24,0	18 – 30	99,0	43 – 155	–	–	27,0	22 – 31	4,1	2,4 – 5,2	21,0	17 – 26	50,0	13 – 86	–	–	22,0	18 – 27	2,4	0,8 – 3,3			

Partie 2 : périodes infantile & juvénile

Pays	Année	Période utilisée pour le	Type d'enquêtes	Quotients de mortalité (‰)		Surmortalité gémellaire moyenne par pays
				Infantile (iQ_0)	Juvenile (jQ_1)	

		calcul des quotients		Sing. IC95%	Jum. IC95%	Trip.+ IC95%	Ens. IC95%	Jum. /Sing. IC95%	Sing. IC95%	Jum. IC95%	Trip.+ IC95%	Ens. IC95%	Jum. /Sing. IC95%	Sing. IC95%	Jum. IC95%	Trip.+ IC95%	Ens. IC95%	Jum. /Sing. IC95%	<i>1</i> Q ₀	<i>4</i> Q ₁
Angola	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	41,0 36 – 46	153,0 112 – 195	– –	44,0 39 – 49	3,7 3,1 – 4,2	24,0 20 – 29	51,0 24 – 79	– –	25 21 – 29	2,1 1,2 – 2,7						4,2	1,7
	2011	2007 – 2011	MIS	47,0 42 – 52	142,0 91 – 193	– –	50,0 45 – 55	3,0 2,2 – 3,7	43,0 38 – 47	57,0 22 – 91	– –	43,0 37 – 49	1,3 0,6 – 1,9							
	2006-07	2002 – 2006	MIS	57,0 45 – 70	334,0 211 – 457	– –	69,0 56 – 82	5,9 4,7 – 6,5	38,0 24 – 52	57,0 0 – 139	– –	38,0 25 – 51	1,5 0,0 – 2,7							
Bénin	2014	2010 – 2014	MICS	50,0 46 – 54	279,0 238 – 319	726 524 – 928	65,0 60 – 70	5,6 5,2 – 5,9	50,0 45 – 56	82,0 55 – 110	– –	52,0 47 – 56	1,6 1,2 – 2,0							
	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	36,0 32 – 39	158,0 125 – 191	336 14 – 659	42,0 38 – 45	4,4 3,9 – 4,9	29,0 26 – 32	42,0 26 – 58	– –	30,0 26 – 33	1,4 1,0 – 1,8							
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	56,0 53 – 60	239,0 211 – 267	583 319 – 847	67,0 62 – 71	4,3 4,0 – 4,5	60,0 56 – 65	102,0 74 – 130	– –	62,0 58 – 66	1,7 1,3 – 2,0							
	2001	1997 – 2001	Standard DHS	76,0 69 – 83	282,0 231 – 333	788 493 – 1083	89,0 81 – 97	3,7 3,4 – 4,0	74,0 65 – 83	157,0 111 – 203	– –	78,0 71 – 85	2,1 1,7 – 2,4							
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	80,0 72 – 88	293,0 239 – 346	870 594 – 1146	94,0 85 – 103	3,7 3,3 – 3,9	78,0 70 – 86	115,0 70 – 159	– –	80,0 73 – 87	1,5 1,0 – 1,8							
Burkina Faso	2010	2006 – 2010	Standard DHS	57,0 53 – 61	252,0 210 – 295	610 215 – 1006	65,0 61 – 69	4,4 3,9 – 4,8	69,0 63 – 71	91,0 60 – 122	– –	68,0 63 – 72	1,3 1,0 – 1,7							
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	78,0 72 – 84	195,0 147 – 243	79 0,0 – 164	81,0 75 – 88	2,5 2,0 – 2,9	109,0 100 – 117	203,0 150 – 257	– –	111,0 103 – 119	1,9 1,5 – 2,2							
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	101,0 92 – 110	224,0 155 – 293	– –	105,0 96 – 114	2,2 1,7 – 2,7	124,0 115 – 133	256,0 170 – 343	500 500 – 500	127,0 117 – 137	2,1 1,5 – 2,6							
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	87,0 79 – 95	270,0 206 – 334	– –	94,0 87 – 100	3,1 2,6 – 3,7	101,0 93 – 109	170,0 104 – 236	– –	103,0 94 – 112	1,7 1,1 – 2,2							
Burundi	2010	2006 – 2010	Standard DHS	56,0 50 – 62	182,0 119 – 245	– –	59,0 53 – 64	3,3 2,4 – 4,0	39,0 34 – 45	59,0 12 – 107	– –	40,0 35 – 45	1,5 0,4 – 2,4							
	1987	1983 – 1987	Standard DHS	70,0 62 – 78	278,0 162 – 395	– –	74,0 66 – 81	4,0 2,6 – 5,1	83,0 73 – 94	226,0 98 – 345	– –	85,0 76 – 95	2,7 1,3 – 3,7							
Cameroun	2014	2010 – 2014	MICS	54,0 48 – 61	164,0 121 – 206	229 10 – 448	59,0 53 – 66	3,0 2,5 – 3,4	45,0 40 – 50	62,0 28 – 97	– –	45,0 40 – 51	1,4 0,7 – 1,9							
	2011	2007 – 2011	Standard DHS	57,0 53 – 62	165,0 130 – 201	585 310 – 861	62,0 57 – 68	2,9 2,5 – 3,2	63,0 57 – 69	74,0 42 – 107	285 0 – 651	63,0 58 – 69	1,2 0,7 – 1,6							
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	67,0 62 – 73	210,0 166 – 255	463 98 – 827	74,0 68 – 80	3,1 2,7 – 3,5	75,0 68 – 82	72,0 42 – 103	– –	75,0 68 – 82	1,0 0,6 – 1,3							
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	71,0 63 – 80	203,0 141 – 266	667 245 – 1088	77,0 67 – 87	2,9 2,2 – 3,3	79,0 70 – 89	101,0 43 – 159	– –	80,0 70 – 90	1,3 0,6 – 1,8							
	1991	1987 – 1991	Standard DHS	61,0 52 – 69	152,0 88 – 215	– –	64,0 56 – 76	2,5 1,7 – 3,1	66,0 57 – 76	35,0 1 – 70	– –	65,0 55 – 76	0,5 0 – 0,9							
Centrafrique	1994-95	1990 – 1994	Standard DHS	88,0 81 – 96	393,0 297 – 490	– –	97,0 87 – 106	4,5 3,7 – 5,1	67,0 59 – 75	82,0 23 – 142	– –	67,0 59 – 75	1,2 0,4 – 1,9							
Tchad	2014-15	2010 – 2014	Standard DHS	67,0 62 – 72	233,0 183 – 283	958 894 – 1022	72,0 67 – 77	3,5 3,0 – 3,9	64,0 60 – 68	114,0 78 – 150	840 627 – 1053	65,0 61 – 70	1,8 1,3 – 2,2							
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	98,0 88 – 107	266,0 178 – 354	– –	102,0 92 – 112	2,7 2,0 – 3,3	99,0 88 – 110	117,0 39 – 194	– –	99,0 89 – 109	1,2 0,4 – 1,8							
	1996-97	1992 – 1996	Standard DHS	96,0 88 – 104	295,0 228 – 361	– –	103,0 94 – 111	3,1 2,6 – 3,5	99,0 92 – 107	216,0 141 – 290	333 0 – 667	102,0 95 – 110	2,2 1,5 – 2,7							
Comores	2012	2008 – 2012	Standard DHS	32,0 24 – 41	117,0 59 – 174	– –	36,0 28 – 44	3,7 2,5 – 4,2	14,0 8 – 20	18,0 0 – 44	– –	14,0 9 – 19	1,3 0 – 2,2							
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	72,0 61 – 84	193,0 108 – 279	– –	77,0 67 – 88	2,7 1,8 – 3,3	28,0 21 – 35	56,0 0 – 113	– –	29,0 22 – 36	2,0 0 – 3,2							
Congo	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	35,0 29 – 40	129,0 87 – 172	484 71 – 897	39,0 33 – 46	3,7 3,0 – 4,3	29,0 23 – 35	45,0 12 – 77	– –	30,0 23 – 36	1,6 0,5 – 2,2							
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	63,0 55 – 72	324,0 242 – 407	749 142 – 1356	75,0 66 – 85	5,1 4,4 – 5,7	43,0 35 – 51	79,0 25 – 132	– –	44,0 37 – 52	1,8 0,7 – 2,6							
RDC	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	53,0 48 – 58	192,0 153 – 232	112 0 – 297	58,0 54 – 63	3,6 3,2 – 4,0	47,0 42 – 51	108,0 69 – 148	145 34 – 257	49,0 44 – 54	2,3 1,6 – 2,9							
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	81,0 72 – 91	375,0 300 – 449	– –	92,0 83 – 101	4,6 4,2 – 4,9	60,0 52 – 69	108,0 43 – 174	– –	62,0 54 – 70	1,8 0,8 – 2,5							
Côte d'Ivoire	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	61,0 54 – 67	217,0 166 – 267	611 0 – 1244	68,0 61 – 75	3,6 3,1 – 4,0	42,0 37 – 47	77,0 36 – 117	– –	43,0 37 – 49	1,8 1,0 – 2,5							
	2005	2001 – 2005	AIS	79,0 66 – 93	190,0 92 – 287	667 333 – 1000	84,0 71 – 97	2,4 1,4 – 3,1	43,0 35 – 51	86,0 24 – 148	– –	44,0 35 – 54	2,0 0,7 – 2,9							
	1998-99	1994 – 1998	Standard DHS	106,0 90 – 122	308,0 190 – 426	– –	112,0 94 – 130	2,9 2,1 – 3,5	74,0 60 – 88	194,0 63 – 324	– –	77,0 59 – 96	2,6 1,1 – 3,7							
	1994	1990 – 1994	Standard DHS	82,0 74 – 89	266,0 202 – 330	648 220 – 1077	89,0 82 – 96	3,2 2,7 – 3,7	66,0 60 – 72	100,0 50 – 149	– –	67,0 60 – 74	1,5 0,8 – 2,1							
Ethiopie	2008	2004 – 2008	Standard DHS	43,0 38 – 49	212,0 140 – 284	– –	48,0 42 – 54	4,9 3,7 – 5,8	20,0 16 – 24	25,0 4 – 46	333 0 – 667	20,0 16 – 24	1,3 0,3 – 1,9							
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	55,0 50 – 61	226,0 150 – 302	– –	59,0 53 – 65	4,1 3,0 – 5,0	31,0 26 – 35	31,0 3 – 58	– –	31,0 26 – 35	1,0 0,1 – 1,7							
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	74,0 67 – 80	267,0 166 – 369	– –	77,0 70 – 84	3,6 2,5 – 4,6	50,0 44 – 55	89,0 30 – 147	– –	50,0 45 – 56	1,8 0,7 – 2,7							
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	89,0 82 – 95	464,0 372 – 556	1000 1000 – 1000	97,0 89 – 105	5,2 4,5 – 5,9	76,0 69 – 82	177,0 81 – 273	1000 1000 – 1000	77,0 70 – 84	2,3 1,2 – 3,3							
Gabon	2012	2008 – 2012	Standard DHS	37,0 29 – 45	169,0 97 – 240	176 0 – 433	43,0 34 – 51	4,6 3,3 – 5,3	21,0 15 – 26	113,0 19 – 207	– –	23,0 17 – 30	5,4 1,3 – 8,0							
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	51,0 44 – 48	214,0 138 – 290	– –	57,0 50 – 65	4,2 3,1 – 6,0	34,0 28 – 40	9,0 0 – 22	– –	33,0 27 – 39	0,3 0 – 0,6							
Gambie	2013	2009 – 2013	Standard DHS	31,0 26 – 36	132,0 73 – 191	158 0 – 355	34,0 28 – 40	4,3 2,8 – 5,3	20,0 15 – 25	12,0 0 – 23	– –	20,0 14 – 25	0,6 0 – 0,9							

Ghana	2014	2010 – 2014	Standard DHS	36,0	30 – 42	140,0	97 – 182	–	–	41,0	35 – 48	3,9	<i>3,2–4,3</i>	20,0	15 – 24	17,0	1 – 33	1000	1000–1000	19,0	15 – 24	0,9	<i>0,1–1,4</i>	3,4	1,5
	2011	2007 – 2011	MICS	47,0	40 – 55	163,0	103 – 223	499	0 – 1062	53,0	46 – 60	3,5	<i>2,6–4,1</i>	29,0	23 – 35	59,0	12 – 106	–	–	31,0	25 – 37	2,0	<i>0,5 – 3,0</i>		
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	46,0	39 – 53	143,0	78 – 208	1000	1000–1000	50,0	43 – 58	3,1	<i>2,0–3,9</i>	31,0	24 – 39	32,0	0 – 65	–	–	31,0	24 – 39	1,0	<i>0–1,7</i>		
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	59,0	49 – 69	197,0	124 – 270	333	0 – 667	64,0	55 – 74	3,3	<i>2,5–3,9</i>	48,0	39 – 56	131,0	47 – 215	–	–	50,0	42 – 58	2,7	<i>1,2–3,8</i>		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	50,0	42 – 57	191,0	122 – 260	486	102 – 870	57,0	48 – 65	3,8	<i>2,9–4,6</i>	53,0	44 – 61	93,0	27 – 159	–	–	54,0	45 – 63	1,8	<i>0,6–2,6</i>		
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	61,0	53 – 69	201,0	131 – 271	667	333 – 1000	66,0	59 – 74	3,3	<i>2,5–3,9</i>	58,0	49 – 66	20,0	0 – 47	–	–	57,0	49 – 65	0,3	<i>0–0,7</i>		
1988	1984 – 1988	Standard DHS	72,0	63 – 81	205,0	146 – 265	–	–	77,0	69 – 86	2,8	<i>2,3–3,3</i>	83,0	74 – 92	124,0	52 – 195	–	–	84,0	75 – 93	1,5	<i>0,7–2,1</i>			
Guinée	2012	2008 – 2012	Standard DHS	59,0	53 – 65	230,0	176 – 285	–	–	69,0	60 – 74	3,9	<i>3,3–4,4</i>	60,0	54 – 67	49,0	23 – 74	–	–	60,0	54 – 67	0,8	<i>0,4–1,1</i>	3,0	1,3
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	84,0	76 – 92	231,0	174 – 288	–	–	91,0	84 – 99	2,8	<i>2,3–3,1</i>	78,0	70 – 86	103,0	62 – 144	–	–	79,0	71 – 87	1,3	<i>0,9–1,7</i>		
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	93,0	85 – 100	226,0	174 – 278	–	–	98,0	90 – 106	2,4	<i>2,1–2,8</i>	86,0	79 – 93	139,0	85 – 193	667	0 – 1527	87,0	79 – 96	1,6	<i>1,1–2,1</i>		
Guinée Bissau	2014	2010 – 2014	MICS	50,0	45 – 56	186,0	135 – 237	–	–	55,0	49 – 61	3,7	<i>3,0–4,2</i>	34,0	29 – 39	77,0	40 – 114	–	–	35,0	30 – 40	2,3	<i>1,4–2,9</i>	3,7	2,3
Kenya	2014	2010 – 2014	Standard DHS	35,0	31 – 39	153,0	112 – 194	–	–	39,0	35 – 42	4,4	<i>3,6–5,0</i>	13,0	11 – 15	55,0	25 – 85	–	–	14,0	12 – 16	4,2	<i>2,3–5,7</i>	3,6	1,9
	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	47,0	40 – 55	211,0	135 – 288	–	–	52,0	44 – 59	4,5	<i>3,4–5,2</i>	22,0	17 – 27	51,0	7 – 94	–	–	23,0	19 – 27	2,3	<i>0,4–3,5</i>		
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	73,0	65 – 81	191,0	126 – 256	–	–	77,0	69 – 86	2,6	<i>1,9–3,2</i>	40,0	33 – 46	63,0	24 – 101	–	–	41,0	34 – 47	1,6	<i>0,7–2,2</i>		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	68,0	61 – 76	235,0	151 – 318	–	–	74,0	66 – 82	3,5	<i>2,5–4,2</i>	40,0	34 – 46	68,0	18 – 118	–	–	41,0	34 – 48	1,7	<i>0,5–2,6</i>		
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	58,0	51 – 65	209,0	145 – 273	–	–	62,0	55 – 68	3,6	<i>2,8–4,2</i>	37,0	31 – 43	25,0	2 – 48	–	–	37,0	31 – 42	0,7	<i>0,1–1,1</i>		
1989	1985 – 1989	Standard DHS	57,0	51 – 63	188,0	128 – 248	288	0 – 598	61,0	54 – 67	3,3	<i>2,5–3,9</i>	31,0	26 – 36	36,0	9 – 64	–	–	31,0	26 – 36	1,2	<i>0,3–1,8</i>			
Lesotho	2014	2010 – 2014	Standard DHS	56,0	47 – 65	152,0	69 – 236	–	–	59,0	49 – 70	2,7	<i>1,5–3,6</i>	27,0	19 – 35	55,0	0 – 120	1000	1000–1000	27,0	18 – 37	2,0	<i>0–3,4</i>	3,3	1,4
	2009	2005 – 2009	Standard DHS	85,0	74 – 95	276,0	164 – 389	–	–	92,0	81 – 102	3,2	<i>2,2–4,1</i>	27,0	20 – 33	62,0	10 – 114	1000	1000–1000	28,0	21 – 34	2,3	<i>0,5–3,5</i>		
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	85,0	73 – 98	325,0	225 – 425	667	333 – 1000	91,0	80 – 102	3,8	<i>3,1–4,3</i>	24,0	19 – 30	0,0	–	–	–	24,0	18 – 30	0,0	<i>–</i>		
Libéria	2013	2009 – 2013	Standard DHS	47,0	39 – 54	210,0	146 – 274	829	596 – 1061	54,0	47 – 61	4,5	<i>3,7–5,1</i>	40,0	33 – 47	108,0	39 – 178	319	134 – 505	42,0	36 – 49	2,7	<i>1,2–3,8</i>	3,3	1,6
	2009	2005 – 2009	MIS	68,0	59 – 78	186,0	105 – 267	586	0 – 1227	73,0	63 – 82	2,7	<i>1,8–3,4</i>	46,0	38 – 55	10,0	0 – 22	–	–	45,0	36 – 54	0,2	<i>0–0,4</i>		
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	64,0	56 – 72	204,0	136 – 272	786	543 – 1030	71,0	63 – 80	3,2	<i>2,4–3,8</i>	40,0	33 – 47	88,0	44 – 132	–	–	41,0	34 – 49	2,2	<i>1,3–2,8</i>		
	1986	1982 – 1986	Standard DHS	135,0	124 – 145	368,0	292 – 443	–	–	144,0	132–156	2,7	<i>2,4–3,1</i>	91,0	81 – 100	106,0	43 – 169	–	–	91,0	82 – 101	1,2	<i>0,5–1,7</i>		
Madagascar	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	45,0	40 – 49	200,0	139 – 261	880	771 – 981	48,0	43 – 52	4,4	<i>3,5–5,3</i>	25,0	21 – 28	49,0	13 – 84	–	–	25,0	22 – 28	2,0	<i>0,6–3,0</i>	3,6	1,5
	2003-04	1999 – 2003	Standard DHS	55,0	45 – 65	225,0	108 – 342	–	–	58,0	50 – 66	4,1	<i>2,4–5,3</i>	38,0	32 – 45	32,0	0 – 73	–	–	38,0	31 – 46	0,8	<i>0–1,6</i>		
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	92,0	86 – 100	285,0	203 – 366	–	–	96,0	89 – 104	3,1	<i>2,4–3,7</i>	68,0	61 – 76	142,0	62 – 222	–	–	70,0	62 – 77	2,1	<i>1,0–2,9</i>		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	89,0	81 – 98	256,0	175 – 336	–	–	93,0	85 – 101	2,9	<i>2,2–3,4</i>	77,0	68 – 85	87,0	22 – 153	–	–	77,0	69 – 85	1,1	<i>0,3–1,8</i>		
Malawi	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	36,0	33 – 39	177,0	137 – 217	–	–	42,0	38 – 45	4,9	<i>4,2–5,6</i>	22,0	19 – 25	47,0	23 – 70	–	–	23,0	20 – 26	2,1	<i>1,2–2,8</i>	4,1	1,5
	2013	2009 – 2013	MICS	47,0	42 – 51	188,0	149 – 226	738	485 – 990	53,0	49 – 58	4,0	<i>3,6–4,4</i>	33,0	29 – 37	36,0	21 – 51	394	0 – 891	33,0	29 – 37	1,1	<i>0,7–1,4</i>		
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	58,0	54 – 63	232,0	192 – 272	590	333 – 847	66,0	62 – 70	4,0	<i>3,6–4,3</i>	49,0	44 – 54	79,0	50 – 108	116	11 – 221	50,0	46 – 53	1,6	<i>1,1–2,0</i>		
	2006	2002 – 2006	MICS	64,0	60 – 68	291,0	244 – 337	645	415 – 875	72,0	68 – 77	4,5	<i>4,1–5,0</i>	52,0	47 – 56	85,0	54 – 115	251	0 – 634	53,0	49 – 57	1,6	<i>1,2–2,1</i>		
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	68,0	64 – 73	278,0	214 – 341	–	–	76,0	70 – 82	4,1	<i>3,3–4,7</i>	60,0	54 – 66	121,0	68 – 174	–	–	62,0	56 – 67	2,0	<i>1,3–2,6</i>		
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	93,0	87 – 99	326,0	272 – 381	840	619 – 1060	104,0	97 – 111	3,5	<i>3,1–3,9</i>	94,0	87 – 102	104,0	70 – 138	–	–	95,0	88 – 102	1,1	<i>0,8–1,4</i>		
1992	1988 – 1992	Standard DHS	121,0	111 – 131	428,0	342 – 513	–	–	135,0	123–146	3,5	<i>3,1–3,9</i>	114,0	104 – 124	131,0	72 – 190	–	–	115,0	102 – 127	1,1	<i>0,7–1,5</i>			
Mali	2015b	2011 – 2015	MICS	47,0	43 – 52	199,0	159 – 239	748	509 – 987	53,0	48 – 57	4,2	<i>3,7–4,6</i>	52,0	48 – 56	88,0	51 – 124	355	0 – 742	53,0	49 – 57	1,7	<i>1,1–2,2</i>	3,5	1,5
	2012-13	2008 – 2012	Standard DHS	52,0	47 – 56	171,0	126 – 216	704	311 – 1096	56,0	51 – 61	3,3	<i>2,7–3,9</i>	41,0	37 – 45	60,0	25 – 95	–	–	41,0	37 – 46	1,5	<i>0,7–2,1</i>		
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	88,0	82 – 94	326,0	273 – 378	565	162 – 967	96,0	90 – 102	3,7	<i>3,3–4,0</i>	103,0	96 – 110	154,0	112 – 195	–	–	105,0	98 – 112	1,5	<i>1,2–1,8</i>		
	2001	1997 – 2001	Standard DHS	106,0	99 – 113	324,0	263 – 385	859	733 – 986	113,0	107 – 120	3,1	<i>2,7–3,4</i>	129,0	121 – 138	177,0	122 – 231	–	–	131,0	123 – 138	1,4	<i>1,0–1,7</i>		
	1995-96	1991 – 1995	Standard DHS	115,0	108 – 122	359,0	305 – 413	1000	1000–1000	122,0	115 – 129	3,1	<i>2,8–3,4</i>	130,0	122 – 137	194,0	134 – 254	–	–	131,0	124 – 138	1,5	<i>1,1–1,9</i>		
1987	1983 – 1987	Standard DHS	100,0	88 – 112	336,0	209 – 464	–	–	105,0	92 – 118	3,4	<i>2,4–4,1</i>	158,0	142 – 174	189,0	45 – 333	–	–	159,0	144 – 173	1,2	<i>0,3–1,9</i>			
Mauritanie	2011	2007 – 2011	MICS	45,0	40 – 51	193,0	147 – 240	291	0 – 596	51,0	46 – 56	4,3	<i>3,7–4,7</i>	17,0	14 – 20	35,0	8 – 62	–	–	17,0	15 – 20	2,1	<i>0,6–3,1</i>	4,3	2,1

Mozambique	2011	2007 – 2011	Standard DHS	59,0	53 – 65	206,0	165 – 247	–	–	64,0	59 – 70	3,5	3,1–3,8	34,0	30 – 38	74,0	29 – 120	–	–	35,0	30 – 40	2,2	1,0–3,2	3,2	1,3
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	94,0	86 – 102	293,0	237 – 348	333	0 – 667	101,0	93 – 108	3,1	2,8–3,4	57,0	51 – 63	81,0	30 – 132	–	–	58,0	51 – 64	1,4	0,6–2,1		
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	125,0	108 – 143	389,0	242 – 536	500	53 – 947	135,0	118 – 151	3,1	2,2–3,8	77,0	64 – 91	34,0	15 – 53	1333	912–1755	77,0	63 – 90	0,4	0,2–0,6		
Namibie	2013	2009 – 2013	Standard DHS	33,0	28 – 39	200,0	128 – 272	–	–	39,0	33 – 45	6,1	4,6–7,0	16,0	11 – 20	39,0	0 – 81	–	–	16,0	12 – 20	2,4	0–4,1	5,0	1,9
	2006-07	2002 – 2006	Standard DHS	44,0	37 – 51	115,0	63 – 167	–	–	46,0	40 – 53	2,6	1,7–3,2	23,0	19 – 27	72,0	22 – 122	–	–	24,0	20 – 29	3,1	1,2–4,5		
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	33,0	26 – 40	249,0	131 – 367	–	–	38,0	31 – 45	7,5	5,0–9,2	25,0	18 – 32	37,0	0 – 82	–	–	25,0	18 – 32	1,5	0–2,6		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	52,0	45 – 59	201,0	125 – 278	–	–	57,0	49 – 64	3,9	2,8–4,7	29,0	23 – 36	18,0	0 – 43	–	–	29,0	23 – 35	0,6	0–1,2		
Niger	2012	2008 – 2012	Standard DHS	45,0	41 – 49	207,0	165 – 249	588	31 – 1144	51,0	47 – 55	4,6	4,0–5,1	79,0	74 – 84	142,0	99 – 184	–	–	81,0	74 – 87	1,8	1,3–2,2	3,8	1,6
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	71,0	64 – 78	325,0	269 – 381	942	834 – 1050	81,0	74 – 87	4,6	4,2–4,9	125,0	117 – 132	189,0	131 – 246	351	0 – 764	126,0	118 – 135	1,5	1,1–1,9		
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	115,0	106 – 123	362,0	305 – 418	280	0 – 597	123,0	115 – 131	3,1	2,9–3,4	171,0	161 – 181	191,0	119 – 263	370	0 – 764	172,0	162 – 182	1,1	0,7–1,5		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	116,0	107 – 125	312,0	234 – 389	938	866 – 1010	123,0	115 – 131	2,7	2,2–3,1	219,0	207 – 230	410,0	314 – 506	–	–	223,0	211 – 234	1,9	1,5–2,2		
Nigeria	2016-17	2012 – 2016	MICS	61,0	58 – 65	200,0	173 – 227	465	0 – 954	67,0	64 – 70	3,3	3,0–3,5	50,0	47 – 53	71,0	52 – 89	–	–	50,0	47 – 54	1,4	1,1–1,7	3,6	1,5
	2013	2009 – 2013	Standard DHS	30,0	28 – 32	225,0	197 – 253	809	510 – 1109	69,0	65 – 72	7,5	7,0–7,9	63,0	60 – 66	96,0	75 – 118	–	–	64,0	60 – 67	1,5	1,3–1,8		
	2010	2006 – 2010	MIS	70,0	61 – 79	249,0	173 – 326	669	257 – 1081	78,0	70 – 86	3,6	2,8–4,1	70,0	62 – 78	80,0	34 – 125	278	30 – 525	71,0	63 – 79	1,1	0,6–1,6		
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	71,0	68 – 73	192,0	162 – 222	714	521 – 908	75,0	72 – 79	2,7	2,4–3,0	86,0	83 – 90	147,0	118 – 175	165	0 – 436	88,0	85 – 92	1,7	1,4–1,9		
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	94,0	84 – 103	223,0	163 – 283	–	–	100,0	92 – 108	2,4	1,9–2,8	109,0	99 – 119	205,0	118 – 292	1000	1000–1000	112,0	102 – 122	1,9	1,2–2,5		
	1990	1986 – 1990	Standard DHS	80,0	71 – 89	265,0	171 – 359	–	–	87,0	79 – 95	3,3	2,4–4,0	113,0	105 – 121	197,0	99 – 295	895	646 – 1144	115,0	107 – 124	1,7	0,9–2,4		
	1986	1982 – 1986	Special – Ondo	54,0	47 – 62	152,0	93 – 210	–	–	58,0	50 – 67	2,8	2,0–3,4	55,0	47 – 63	70,0	21 – 118	–	–	56,0	47 – 65	1,3	0,5–1,9		
Rwanda	2014-15	2010 – 2014	Standard DHS	29,0	25 – 33	134,0	84 – 184	96	30 – 162	32,0	28 – 36	4,6	3,4–5,6	18,0	15 – 21	54,0	23 – 85	–	–	19,0	15 – 22	3,0	1,5–4,1	3,8	1,6
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	46,0	41 – 50	183,0	139 – 227	–	–	50,0	45 – 54	4,0	3,4–4,5	26,0	23 – 29	77,0	44 – 111	–	–	27,0	24 – 31	3,0	1,9–3,8		
	2007-08	2003 – 2007	Interim DHS	57,0	50 – 64	236,0	163 – 308	–	–	62,0	56 – 69	4,1	3,3–4,8	43,0	37 – 49	34,0	0 – 69	–	–	43,0	37 – 50	0,8	0–1,4		
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	81,0	75 – 88	256,0	195 – 317	–	–	86,0	80 – 93	3,2	2,6–3,6	72,0	66 – 78	109,0	57 – 161	–	–	72,0	66 – 79	1,5	0,9–2,1		
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	103,0	95 – 110	285,0	205 – 366	333	0 – 667	107,0	100 – 115	2,8	2,2–3,3	100,0	92 – 108	53,0	7 – 99	–	–	100,0	93 – 107	0,5	0,1–0,9		
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	80,0	73 – 87	351,0	258 – 443	–	–	85,0	78 – 92	4,4	3,5–5,1	72,0	65 – 79	58,0	0 – 122	–	–	72,0	64 – 80	0,8	0–1,5		
Sao Tome	2014	2010 – 2014	MICS	34,0	26 – 42	140,0	48 – 231	–	–	37,0	28 – 47	4,1	1,9–5,5	6,0	2 – 10	34,0	0 – 83	–	–	7,0	30 – 10	5,7	0–8,3	3,3	3,2
	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	36,0	25 – 47	89,0	0 – 211	–	–	38,0	28 – 48	2,5	0–4,5	26,0	14 – 37	19,0	0 – 52	–	–	25,0	15 – 36	0,7	0–1,4		
Sénégal	2016	2012 – 2016	Continuous	31,0	26 – 37	133,0	84 – 182	375	0 – 846	36,0	31 – 41	4,3	3,2–4,9	16,0	12 – 19	11,0	0 – 23	–	–	16,0	13 – 19	0,7	0–1,2	4,3	1,2
	2015	2011 – 2015	Continuous	34,0	28 – 40	152,0	102 – 201	333	0 – 764	39,0	33 – 44	4,5	3,6–5,0	20,0	17 – 24	44,0	17 – 71	–	–	21,0	17 – 26	2,2	1,0–3,0		
	2014	2009 – 2014	Continuous	29,0	23 – 34	139,0	99 – 179	333	0 – 778	33,0	28 – 38	4,8	4,3–5,3	22,0	17 – 27	20,0	3 – 38	–	–	22,0	18 – 27	0,9	0,2–1,4		
	2012-13	2008 – 2012	Continuous	37,0	31 – 43	174,0	97 – 251	1000	1000–1000	43,0	36 – 50	4,7	3,1–5,8	23,0	18 – 28	20,0	1 – 40	–	–	23,0	18 – 28	0,9	0,1–1,4		
	2010-11	2006 – 2010	Standard DHS	42,0	36 – 47	171,0	132 – 209	38	6 – 69	47,0	42 – 51	4,1	3,7–4,5	26,0	23 – 30	23,0	10 – 37	–	–	26,0	23 – 30	0,9	0,4–1,2		
	2008-09	2004 – 2008	MIS	48,0	44 – 52	196,0	145 – 244	265	0 – 582	54,0	49 – 58	4,1	3,3–4,7	33,0	29 – 36	41,0	18 – 64	306	55 – 557	33,0	29 – 37	1,2	0,6–1,8		
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	56,0	51 – 62	195,0	155 – 235	201	0 – 509	61,0	56 – 66	3,5	3,0–3,8	64,0	58 – 70	82,0	46 – 117	–	–	64,0	59 – 70	1,3	0,8–1,7		
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	61,0	54 – 67	277,0	213 – 341	268	2 – 534	68,0	61 – 74	4,5	3,9–5,1	76,0	69 – 82	106,0	57 – 155	–	–	77,0	69 – 84	1,4	0,8–1,9		
	1992-93	1988 – 1992	Standard DHS	65,0	58 – 72	188,0	121 – 254	–	–	68,0	62 – 75	2,9	2,1–3,5	68,0	61 – 75	75,0	23 – 126	–	–	68,0	61 – 75	1,1	0,4–1,7		
1986	1982 – 1986	Standard DHS	79,0	70 – 88	440,0	348 – 532	667	245 – 1088	88,0	79 – 96	5,6	5,0–6,1	116,0	105 – 126	194,0	103 – 285	–	–	117,0	107 – 127	1,7	1,0–2,3			
Sierra Leone	2013	2009 – 2013	Standard DHS	85,0	78 – 92	264,0	212 – 316	616	229 – 1002	92,0	86 – 98	3,1	2,7–3,4	68,0	62 – 74	124,0	85 – 163	111	26 – 196	70,0	65 – 75	1,8	1,4–2,2	3,0	1,6
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	83,0	75 – 92	243,0	174 – 311	–	–	89,0	81 – 97	2,9	2,3–3,4	55,0	47 – 63	73,0	27 – 120	–	–	56,0	49 – 63	1,3	0,6–1,9		
Somalie	2006	2002 – 2006	MICS	78,0	71 – 85	182,0	78 – 286	–	–	79,0	72 – 85	2,3	1,1–3,4	52,0	46 – 58	106,0	22 – 189	–	–	53,0	46 – 59	2,0	0,5–3,3	2,3	2,0
South Africa	1998	1994 – 1998	Standard DHS	42,0	35 – 48	200,0	118 – 282	333	0 – 667	45,0	39 – 52	4,8	3,4–5,9	15,0	11 – 19	5,0	0 – 12	–	–	15,0	11 – 19	0,3	0–0,6	4,8	0,3
Soudan	1989-90	1985 – 1989	Standard DHS	64,0	58 – 70	263,0	194 – 333	1000	1000–1000	70,0	64 – 76	4,1	3,3–4,8	57,0	52 – 63	78,0	29 – 127	–	–	58,0	53 – 62	1,4	0,6–2,0	4,1	1,4
Sud Soudan	2010	2006 – 2010	MICS	46,0	41 – 51	149,0	109 – 188	–	–	50,0	45 – 55	3,2	2,7–3,7	22,0	19 – 26	53,0	29 – 77	–	–	24,0	20 – 27	2,4	1,5–3,0	3,2	2,4

Swaziland	2014	2010 – 2014	MICS	47,0	38 – 56	134,0	35 – 234	1000	1000–1000	50,0	39 – 61	2,9	0,9 – 4,2	18,0	11 – 25	17,0	10 – 23	–	–	18,0	10 – 27	0,9	0,9 – 0,9	2,7	1,4
	2010	2006 – 2010	MICS	76,0	65 – 86	171,0	94 – 247	–	–	78,0	65 – 92	2,3	1,5 – 2,9	27,0	19 – 35	31,0	0 – 76	–	–	27,0	20 – 34	1,1	0 – 2,2		
	2006-07	2002 – 2006	Standard DHS	81,0	71 – 92	249,0	133 – 364	–	–	85,0	73 – 98	3,1	1,9 – 4,0	37,0	27 – 46	82,0	0 – 173	–	–	38,0	28 – 47	2,2	0 – 3,8		
Tanzanie	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	39,0	34 – 43	167,0	118 – 217	33	0 – 78	43,0	37 – 49	4,3	3,5 – 5,1	24,0	21 – 28	52,0	22 – 81	–	–	25,0	21 – 29	2,2	1,1 – 2,9	3,3	1,8
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	46,0	41 – 52	185,0	125 – 246	470	71 – 869	51,0	45 – 56	4,0	3,1 – 4,7	31,0	26 – 35	91,0	36 – 147	–	–	32,0	27 – 37	2,9	1,4 – 4,2		
	2007-08	2003 – 2007	AIS	52,0	45 – 58	170,0	101 – 239	1000	1000–1000	58,0	50 – 65	3,3	2,2 – 4,1	34,0	28 – 39	96,0	45 – 147	–	–	36,0	30 – 42	2,8	1,6 – 3,8		
	2004-05	2000 – 2004	Standard DHS	61,0	55 – 67	229,0	175 – 283	723	326 – 1119	68,0	62 – 74	3,8	3,2 – 4,2	47,0	42 – 53	47,0	11 – 83	37	0 – 78	47,0	42 – 53	1,0	0,3 – 1,6		
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	97,0	82 – 112	157,0	87 – 227	–	–	99,0	84 – 114	1,6	1,1 – 2,0	53,0	42 – 64	51,0	0 – 109	–	–	53,0	41 – 64	1,0	0 – 1,7		
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	81,0	74 – 89	261,0	201 – 320	–	–	87,0	80 – 95	3,2	2,7 – 3,6	53,0	47 – 58	92,0	41 – 144	–	–	54,0	47 – 60	1,7	0,9 – 2,5		
1991-92	1997 – 1991	Standard DHS	85,0	77 – 93	247,0	177 – 316	–	–	92,0	84 – 99	2,9	2,3 – 3,4	54,0	47 – 61	67,0	26 – 109	–	–	54,0	47 – 61	1,2	0,6 – 1,8			
Togo	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	42,0	37 – 47	171,0	120 – 222	–	–	49,0	43 – 54	4,1	3,2 – 4,7	41,0	35 – 46	68,0	32 – 103	–	–	42,0	37 – 47	1,7	0,9 – 2,2	3,9	1,5
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	72,0	66 – 78	225,0	173 – 276	825	551 – 1099	80,0	72 – 87	3,1	2,6 – 3,5	72,0	66 – 79	77,0	45 – 109	–	–	72,0	65 – 80	1,1	0,7 – 1,4		
	1988	1984 – 1988	Standard DHS	64,0	57 – 72	289,0	224 – 355	–	–	77,0	68 – 87	4,5	3,9 – 4,9	81,0	71 – 92	136,0	79 – 194	1000	1000–1000	84,0	71 – 95	1,7	1,1 – 2,1		
Ouganda	2011	2007 – 2011	Standard DHS	50,0	44 – 57	145,0	98 – 192	667	333 – 1000	54,0	48 – 60	2,9	2,2 – 3,4	38,0	32 – 43	54,0	14 – 95	–	–	38,0	33 – 43	1,4	0,4 – 2,2	3,3	1,2
	2009	2004 – 2009	MIS	50,0	40 – 60	153,0	79 – 228	–	–	55,0	45 – 66	3,1	2,0 – 3,8	33,0	26 – 40	22,0	2 – 42	–	–	32,0	26 – 39	0,7	0,1 – 1,1		
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	66,0	61 – 72	221,0	160 – 281	–	–	71,0	65 – 77	3,3	2,6 – 3,9	60,0	53 – 67	93,0	41 – 145	–	–	61,0	55 – 67	1,6	0,8 – 2,2		
	2000-01	1996 – 2000	Standard DHS	82,0	74 – 89	328,0	246 – 409	333	0 – 742	88,0	80 – 97	4,0	3,3 – 4,6	69,0	62 – 77	71,0	22 – 120	121	0 – 304	69,0	62 – 76	1,0	0,4 – 1,6		
	1995	1991 – 1995	Standard DHS	75,0	67 – 82	259,0	196 – 322	868	604 – 1132	81,0	74 – 88	3,5	2,9 – 3,9	71,0	64 – 78	109,0	54 – 164	–	–	72,0	65 – 79	1,5	0,8 – 2,1		
1988-89	1985 – 1989	Standard DHS	92,0	83 – 100	283,0	203 – 364	–	–	98,0	89 – 108	3,1	2,5 – 3,6	87,0	76 – 99	100,0	30 – 170	–	–	87,0	77 – 97	1,1	0,4 – 1,7			
Zambie	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	41,0	37 – 45	154,0	115 – 194	526	156 – 896	45,0	40 – 49	3,8	3,1 – 4,3	30,0	27 – 34	67,0	35 – 99	–	–	31,0	27 – 35	2,2	1,3 – 2,9	3,5	1,6
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	63,0	56 – 70	220,0	163 – 277	1000	1000–1000	70,0	64 – 77	3,5	2,9 – 4,0	52,0	46 – 58	58,0	19 – 97	–	–	52,0	47 – 57	1,1	0,4 – 1,7		
	2001-02	1997 – 2001	Standard DHS	87,0	81 – 94	319,0	253 – 385	333	0 – 667	95,0	87 – 103	3,7	3,1 – 4,1	79,0	72 – 87	143,0	83 – 203	–	–	81,0	74 – 88	1,8	1,2 – 2,3		
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	101,0	93 – 108	319,0	252 – 387	–	–	109,0	101 – 117	3,2	2,7 – 3,6	97,0	89 – 106	131,0	81 – 181	–	–	98,0	90 – 106	1,4	0,9 – 1,7		
1992	1988 – 1992	Standard DHS	99,0	90 – 108	333,0	268 – 397	–	–	107,0	100 – 115	3,4	3,0 – 3,7	93,0	85 – 100	143,0	82 – 203	–	–	94,0	87 – 101	1,5	1,0 – 2,0			
Zimbabwe	2015	2011 – 2015	Standard DHS	46,0	40 – 51	182,0	125 – 238	–	–	50,0	44 – 56	4,0	3,1 – 4,7	20,0	16 – 24	17,0	0 – 43	–	–	20,0	16 – 24	0,9	0 – 1,8	3,9	1,2
	2014	2010 – 2014	MICS	50,0	45 – 56	172,0	128 – 216	–	–	54,0	50 – 59	3,4	2,8 – 3,9	21,0	17 – 24	41,0	16 – 66	667	0 – 1430	21,0	18 – 24	2,0	0,9 – 2,8		
	2010-11	2006 – 2010	Standard DHS	51,0	45 – 57	223,0	139 – 307	1433	979 – 1887	57,0	49 – 64	4,4	3,1 – 5,4	29,0	24 – 35	18,0	0 – 46	–	–	29,0	23 – 35	0,6	0 – 1,3		
	2009	2005 – 2009	MICS	62,0	55 – 69	213,0	152 – 275	–	–	67,0	59 – 74	3,4	2,8 – 4,0	28,0	24 – 32	52,0	19 – 84	–	–	29,0	24 – 34	1,9	0,8 – 2,6		
	2005-06	2001 – 2005	Standard DHS	54,0	47 – 62	233,0	168 – 297	–	–	60,0	52 – 68	4,3	3,6 – 4,8	24,0	19 – 29	26,0	1 – 51	–	–	24,0	19 – 29	1,1	0,1 – 1,8		
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	59,0	50 – 69	241,0	156 – 326	–	–	65,0	56 – 74	4,1	3,1 – 4,7	39,0	32 – 47	46,0	0 – 93	–	–	40,0	32 – 47	1,2	0 – 2,0		
	1994	1990 – 1994	Standard DHS	48,0	41 – 56	210,0	124 – 295	–	–	53,0	45 – 61	4,4	3,0 – 5,3	25,0	19 – 31	37,0	0 – 74	–	–	26,0	20 – 31	1,5	0 – 2,4		
1988	1984 – 1988	Standard DHS	45,0	38 – 52	149,0	85 – 213	–	–	49,0	42 – 56	3,3	2,2 – 4,1	23,0	18 – 29	8,0	6 – 11	–	–	23,0	17 – 28	0,3	0,3 – 0,4			

Partie 3 : période infanto-juvénile

Pays	Année	Période utilisée pour le calcul des quotients	Type d'enquêtes	Infanto Juvénile (${}_5Q_0$)						Surmortalité gémellaire moyenne par pays				
				Sing. IC95%		Jum. IC95%		Triplet. IC95%		${}_5Q_0$				
				Sing.	IC95%	Jum.	IC95%	Triplet.	IC95%					
Angola	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	65,0	58 – 71	197,0	154 – 240	–	–	68	62 – 74	3,0	2,6 – 3,4	3,1
	2011	2007 – 2011	MIS	88,0	81 – 94	190,0	130 – 251	–	–	91,0	83 – 99	2,2	1,6 – 2,7	
	2006-07	2002 – 2006	MIS	93,0	76 – 110	372,0	241 – 502	–	–	105,0	87 – 123	4,0	3,2 – 4,6	
	2014	2010 – 2014	MICS	98,0	92 – 104	338,0	297 – 379	–	–	114,0	107 – 120	3,4	3,2 – 3,6	

Bénin	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	64,0 60 – 68	194,0 159 – 229	336 0 – 1661	70,0 66 – 74	3,0 2,7 – 3,4	2,9
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	113,0 108 – 119	317,0 283 – 350	583 319 – 847	125,0 120 – 130	2,8 2,6 – 2,9	
	2001	1997 – 2001	Standard DHS	144,0 134 – 155	395,0 341 – 450	788 493 – 1083	160,0 150 – 170	2,7 2,5 – 2,9	
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	152,0 142 – 163	374,0 321 – 426	870 594 – 1146	166,0 156 – 176	2,5 2,3 – 2,6	
Burkina Faso	2010	2006 – 2010	Standard DHS	120,0 115 – 125	320,0 275 – 365	– –	129,0 123 – 134	2,7 2,4 – 2,9	2,2
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	178,0 169 – 187	358,0 305 – 412	– –	184,0 175 – 193	2,0 1,8 – 2,2	
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	213,0 203 – 224	423,0 335 – 510	1000 1000–1000	29,0 207 – 231	2,0 1,7 – 2,3	
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	179,0 168 – 190	394,0 324 – 463	– –	187,0 176 – 198	2,2 1,9 – 2,4	
Burundi	2010	2006 – 2010	Standard DHS	93,0 86 – 100	231,0 163 – 299	1000 1000–1000	96,0 89 – 103	2,5 1,9 – 3,0	2,7
	1987	1983 – 1987	Standard DHS	148,0 135 – 160	442,0 314 – 567	– –	152,0 141 – 164	3,0 2,3 – 3,5	
Cameroun	2014	2010 – 2014	MICS	97,0 89 – 105	216,0 168 – 264	229 10 – 448	102,0 94 – 110	2,2 1,9 – 2,5	1,9
	2011	2007 – 2011	Standard DHS	117,0 110 – 123	228,0 187 – 268	704 488 – 919	122,0 115 – 129	1,9 1,7 – 2,2	
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	138,0 129 – 146	267,0 216 – 319	463 98 – 827	144,0 135 – 152	1,9 1,7 – 2,2	
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	145,0 134 – 156	284,0 213 – 354	– –	151,0 138 – 164	2,0 1,6 – 2,3	
	1991	1987 – 1991	Standard DHS	123,0 111 – 135	181,0 116 – 246	– –	125,0 113 – 138	1,5 1,0 – 1,8	
Centrafrique	1994-95	1990 – 1994	Standard DHS	149,0 140 – 159	443,0 344 – 542	– –	158,0 146 – 169	3,0 2,5 – 3,4	3,0
Tchad	2014-15	2010 – 2014	Standard DHS	127,0 121 – 133	320,0 270 – 371	993 979 – 1008	133,0 127 – 139	2,5 2,2 – 2,8	2,3
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	187,0 179 – 199	352,0 256 – 447	– –	191,0 177 – 204	1,9 1,4 – 2,2	
	1996-97	1992 – 1996	Standard DHS	186,0 176 – 195	447,0 338 – 505	1000 1000–1000	194,0 184 – 205	2,4 1,9 – 2,6	
Comores	2012	2008 – 2012	Standard DHS	46,0 35 – 57	132,0 72 – 193	– –	50,0 41 – 59	2,9 2,1 – 3,4	2,7
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	98,0 84 – 112	239,0 148 – 330	– –	104,0 93 – 115	2,4 1,8 – 2,9	
Congo	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	63,0 54 – 71	168,0 123 – 214	1000 1000–1000	68,0 60 – 76	2,7 2,3 – 3,0	3,1
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	104,0 94 – 114	377,0 297 – 457	– –	117,0 106 – 127	3,6 3,2 – 4,0	
RDC	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	97,0 91 – 103	280,0 233 – 327	241 0 – 554	104,0 98 – 111	2,9 2,6 – 3,2	3,1
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	137,0 126 – 147	442,0 366 – 519	– –	148,0 136 – 160	3,2 2,9 – 3,5	
Côte d'Ivoire	2011-12	2007 – 2011	Standard DHS	100,0 92 – 108	277,0 219 – 335	611 0 – 1244	108,0 99 – 117	2,8 2,4 – 3,1	2,5
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	119,0 105 – 133	259,0 158 – 360	– –	125,0 110 – 140	2,2 1,5 – 2,7	
	1998-99	1994 – 1998	Standard DHS	172,0 152 – 191	442,0 312 – 573	– –	181,0 157 – 204	2,6 2,1 – 3,0	
	1994	1990 – 1994	Standard DHS	142,0 134 – 151	339,0 264 – 414	648 0 – 1400	150,0 141 – 158	2,4 2,0 – 2,7	
Ethiopie	2008	2004 – 2008	Standard DHS	62,0 55 – 70	232,0 161 – 303	1000 1000–1000	67,0 61 – 73	3,7 2,9 – 4,3	3,3
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	84,0 78 – 91	250,0 173 – 326	– –	88,0 81 – 95	3,0 2,2 – 3,6	
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	120,0 112 – 128	332,0 233 – 431	– –	123,0 115 – 133	2,8 2,1 – 3,4	
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	158,0 150 – 165	559,0 465 – 653	1000 1000–1000	166,0 156 – 176	3,5 3,1 – 4,0	
Gabon	2012	2008 – 2012	Standard DHS	57,0 47 – 66	269,0 167 – 358	176 0 – 433	65,0 55 – 74	4,7 3,6 – 5,4	3,7
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	84,0 75 – 92	221,0 145 – 296	– –	89,0 81 – 96	2,6 1,9 – 3,2	
Gambie	2013	2009 – 2013	Standard DHS	50,0 42 – 58	142,0 83 – 202	– –	54,0 46 – 61	2,8 2,0 – 3,5	2,8
Ghana	2014	2010 – 2014	Standard DHS	54,0 47 – 62	154,0 111 – 197	1000 1000–1000	60,0 52 – 67	2,9 2,4 – 3,2	2,5
	2011	2007 – 2011	MICS	75,0 67 – 83	212,0 142 – 283	499 0 – 1062	82,0 73 – 92	2,8 2,1 – 3,4	
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	76,0 66 – 86	170,0 100 – 240	– –	80,0 69 – 91	2,2 1,5 – 2,8	
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	103,0 91 – 115	302,0 221 – 382	333 0 – 667	111,0 100 – 123	2,9 2,4 – 3,3	
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	100,0 89 – 110	266,0 184 – 349	486 102 – 870	108,0 95 – 120	2,7 2,1 – 3,2	
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	115,0 103 – 127	217,0 147 – 287	– –	119,0 108 – 130	1,9 1,4 – 2,3	

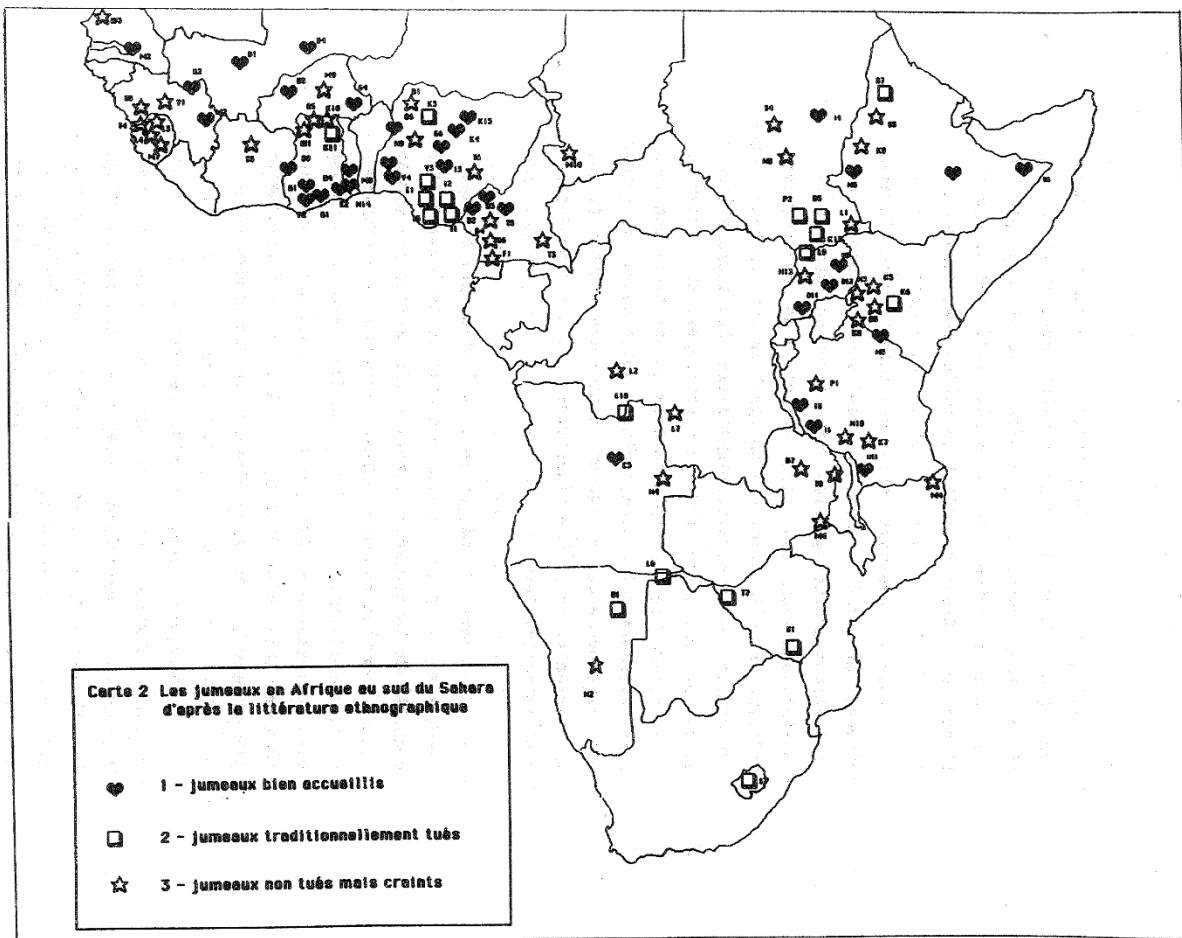
	1988	1984 – 1988	Standard DHS	149,0 137 – 161	304,0 228 – 380	– –	155,0 143 – 167	2,0 <i>1,7–2,4</i>	
Guinée	2012	2008 – 2012	Standard DHS	116,0 108 – 124	268,0 211 – 325	– –	123,0 114 – 132	2,3 <i>2,0–2,6</i>	2,1
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	156,0 146 – 166	310,0 243 – 376	– –	163,0 154 – 173	2,0 <i>1,7–2,3</i>	
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	175,0 161 – 181	334,0 276 – 391	1000 1000–1000	177,0 166 – 188	1,9 <i>1,7–2,2</i>	
Guinée Bissau	2014	2010 – 2014	MICS	83,0 75 – 90	249,0 191 – 307	1000 1000–1000	89,0 81 – 96	3,0 <i>2,5–3,4</i>	3,0
Kenya	2014	2010 – 2014	Standard DHS	48,0 44 – 52	200,0 154 – 245	1000 1000–1000	52,0 48 – 57	4,2 <i>3,5–4,7</i>	3,0
	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	69,0 60 – 77	251,0 173 – 330	– –	74,0 65 – 82	3,6 <i>2,9–4,3</i>	
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	110,0 101 – 119	242,0 176 – 307	– –	115,0 105 – 125	2,2 <i>1,7–2,6</i>	
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	106,0 96 – 115	287,0 206 – 367	– –	111,0 101 – 122	2,7 <i>2,1–3,2</i>	
	1993	1989 – 1993	Standard DHS	92,0 84 – 101	229,0 162 – 296	– –	96,0 87 – 105	2,5 <i>1,9–2,9</i>	
	1989	1985 – 1989	Standard DHS	86,0 78 – 94	217,0 156 – 279	1000 1000–1000	90,0 82 – 98	2,5 <i>2,0–3,0</i>	
Lesotho	2014	2010 – 2014	Standard DHS	81,0 70 – 93	199,0 98 – 300	1000 1000–1000	85,0 72 – 99	2,5 <i>1,4–3,2</i>	2,8
	2009	2005 – 2009	Standard DHS	109,0 97 – 122	321,0 211 – 431	1000 1000–1000	117,0 105 – 128	2,9 <i>2,2–3,5</i>	
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	108,0 95 – 121	325,0 225 – 425	– –	113,0 101 – 125	3,0 <i>2,4–3,5</i>	
Libéria	2013	2009 – 2013	Standard DHS	85,0 76 – 94	296,0 224 – 368	883 687 – 1080	94,0 85 – 103	3,5 <i>2,9–3,9</i>	2,5
	2009	2005 – 2009	MIS	112,0 100 – 123	194,0 113 – 276	586 0 – 1218	114,0 102 – 127	1,7 <i>1,1–2,2</i>	
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	102,0 92 – 112	274,0 204 – 345	786 543 – 1030	110,0 99 – 120	2,7 <i>2,2–3,1</i>	
	1986	1982 – 1986	Standard DHS	213,0 200 – 227	435,0 357 – 513	– –	222,0 209 – 236	2,0 <i>1,8–2,3</i>	
Madagascar	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	68,0 62 – 74	239,0 175 – 303	– –	72,0 67 – 77	3,5 <i>2,8–4,1</i>	2,7
	2003-04	1999 – 2003	Standard DHS	91,0 80 – 102	250,0 135 – 364	1000 1000–1000	94,0 84 – 104	2,7 <i>1,7–3,6</i>	
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	154,0 144 – 165	386,0 298 – 475	– –	159,0 149 – 169	2,5 <i>2,1–2,9</i>	
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	159,0 147 – 170	321,0 238 – 404	– –	163,0 151 – 174	2,0 <i>1,6–2,4</i>	
Malawi	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	57,0 53 – 62	216,0 171 – 261	– –	64,0 59 – 69	3,8 <i>3,2–4,2</i>	2,9
	2013	2009 – 2013	MICS	78,0 72 – 84	217,0 178 – 256	841 658 – 1024	85,0 79 – 90	2,8 <i>2,5–3,1</i>	
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	104,0 97 – 111	293,0 250 – 336	638 383 – 893	112,0 107 – 118	2,8 <i>2,6–3,0</i>	
	2006	2002 – 2006	MICS	112,0 107 – 118	351,0 304 – 398	734 537 – 941	121,0 115 – 128	3,1 <i>2,8–3,4</i>	
	2004	2000 – 2004	Standard DHS	124,0 117 – 131	365,0 299 – 431	– –	133,0 126 – 141	2,9 <i>2,6–3,3</i>	
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	178,0 169 – 188	396,0 343 – 450	840 685 – 995	189,0 180 – 197	2,2 <i>2,0–2,4</i>	
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	222,0 209 – 234	503,0 428 – 577	1000 1000–1000	234,0 219 – 248	2,3 <i>2,1–2,5</i>	
Mali	2015b	2011 – 2015	MICS	97,0 91 – 102	269,0 222 – 316	837 614 – 1061	103,0 97 – 109	2,8 <i>2,4–3,1</i>	2,3
	2012-13	2008 – 2012	Standard DHS	91,0 85 – 96	221,0 169 – 274	704 311 – 1096	95,0 88 – 102	2,4 <i>2,0–2,9</i>	
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	182,0 174 – 190	429,0 378 – 481	– –	191,0 182 – 199	2,4 <i>2,2–2,5</i>	
	2001	1997 – 2001	Standard DHS	222,0 213 – 231	444,0 385 – 502	859 562 – 1156	229,0 220 – 238	2,0 <i>1,8–2,2</i>	
	1995-96	1991 – 1995	Standard DHS	229,0 220 – 238	483,0 427 – 540	1000 1000–1000	238,0 229 – 246	2,1 <i>1,9–2,3</i>	
	1987	1983 – 1987	Standard DHS	242,0 225 – 260	462,0 332 – 592	– –	247,0 231 – 263	1,9 <i>1,5–2,3</i>	
Mauritanie	2011	2007 – 2011	MICS	62,0 55 – 68	222,0 172 – 271	291 0 – 586	68,0 62 – 73	3,6 <i>3,1–4,0</i>	3,6
Mozambique	2011	2007 – 2011	Standard DHS	91,0 84 – 97	265,0 210 – 320	– –	97,0 89 – 104	2,9 <i>2,5–3,3</i>	2,5
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	146,0 136 – 155	350,0 289 – 410	– –	152,0 143 – 162	2,4 <i>2,1–2,7</i>	
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	193,0 172 – 214	410,0 266 – 553	1167 1033–1300	201,0 181 – 221	2,1 <i>1,6–2,6</i>	
Namibie	2013	2009 – 2013	Standard DHS	48,0 42 – 55	231,0 153 – 309	1000 1000–1000	54,0 47 – 61	4,8 <i>3,6–5,6</i>	3,8
	2006-07	2002 – 2006	Standard DHS	66,0 58 – 74	179,0 114 – 244	– –	69,0 61 – 77	2,7 <i>2,0–3,3</i>	
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	57,0 48 – 66	277,0 157 – 397	– –	62,0 53 – 72	4,9 <i>3,3–6,0</i>	

	1992	1988 – 1992	Standard DHS	80,0 70 – 89	215,0 139 – 292	– –	84,0 75 – 93	2,7 <i>2, – 3,3</i>	
Niger	2012	2008 – 2012	Standard DHS	120,0 114 – 127	319,0 268 – 371	588 0 – 1469	127,0 121 – 134	2,7 <i>2,4 – 2,9</i>	2,2
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	187,0 177 – 196	452,0 397 – 507	962 888 – 1036	198,0 188 – 207	2,4 <i>2,2 – 2,6</i>	
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	266,0 255 – 277	484,0 418 – 549	547 227 – 867	274,0 264 – 284	1,8 <i>1,6 – 2,0</i>	
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	309,0 298 – 321	594,0 520 – 668	– –	318,0 306 – 331	1,9 <i>1,7 – 2,1</i>	
Nigeria	2016-17	2012 – 2016	MICS	108,0 104 – 112	256,0 226 – 286	465 0 – 954	114,0 110 – 118	2,4 <i>2,2 – 2,6</i>	2,5
	2013	2009 – 2013	Standard DHS	63,0 60 – 66	300,0 269 – 330	809 510 – 1109	128,0 123 – 133	4,8 <i>4,5 – 5,0</i>	
	2010	2006 – 2010	MIS	135,0 124 – 146	309,0 234 – 384	761 458 – 1064	143,0 133 – 153	2,3 <i>1,9 – 2,6</i>	
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	151,0 146 – 155	311,0 277 – 344	761 564 – 959	157,0 152 – 161	2,1 <i>1,9 – 2,2</i>	
	2003	1999 – 2003	Standard DHS	193,0 180 – 206	382,0 308 – 457	1000 1000–1000	201,0 189 – 212	2,0 <i>1,7 – 2,2</i>	
	1990	1986 – 1990	Standard DHS	184,0 174 – 193	410,0 309 – 511	1000 1000–1000	193,0 182 – 204	2,2 <i>1,8 – 2,7</i>	
	1986	1982 – 1986	Special –Ondo	107,0 96 – 117	211,0 146 – 275	– –	111,0 99 – 122	2,0 <i>1,5 – 2,4</i>	
Rwanda	2014-15	2010 – 2014	Standard DHS	47,0 42 – 51	181,0 128 – 233	96 30 – 162	50,0 46 – 55	3,9 <i>3,1 – 4,6</i>	2,8
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	71,0 65 – 76	246,0 197 – 296	– –	76,0 71 – 81	3,5 <i>3,0 – 3,9</i>	
	2007-08	2003 – 2007	Interim DHS	98,0 90 – 106	262,0 189 – 335	– –	103,0 94 – 112	2,7 <i>2,1 – 3,2</i>	
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	147,0 139 – 155	337,0 274 – 399	– –	152,0 143 – 161	2,3 <i>2,0 – 2,6</i>	
	2000	1996 – 2000	Standard DHS	193,0 183 – 203	323,0 240 – 406	333 0 – 667	196,0 187 – 206	1,7 <i>1,3 – 2,0</i>	
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	147,0 138 – 155	388,0 294 – 482	– –	151,0 141 – 161	2,6 <i>2,1 – 3,1</i>	
Sao Tome	2014	2010 – 2014	MICS	40,0 31 – 48	169,0 74 – 264	1000 1000–1000	44,0 33 – 54	4,2 <i>2,4 – 5,5</i>	3,0
	2008-09	2004 – 2008	Standard DHS	61,0 45 – 76	106,0 0 – 231	– –	63,0 47 – 78	1,7 <i>0 – 3,0</i>	
Sénégal	2016	2012 – 2016	Continuous	47,0 40 – 53	142,0 93 – 192	375 0 – 846	51,0 45 – 57	3,0 <i>2,3 – 3,6</i>	2,8
	2015	2011 – 2015	Continuous	54,0 47 – 61	189,0 131 – 247	333 0 – 764	59,0 52 – 66	3,5 <i>2,8 – 4,1</i>	
	2014	2009 – 2014	Continuous	50,0 43 – 58	157,0 115 – 198	333 0 – 778	54,0 48 – 61	3,1 <i>2,7 – 3,4</i>	
	2012-13	2008 – 2012	Continuous	59,0 51 – 67	191,0 113 – 268	1000 1000–1000	65,0 57 – 73	3,2 <i>2,2 – 4,0</i>	
	2010-11	2006 – 2010	Standard DHS	67,0 61 – 73	190,0 148 – 232	38 6 – 69	72,0 66 – 77	2,8 <i>2,4 – 3,2</i>	
	2008-09	2004 – 2008	MIS	79,0 74 – 84	229,0 182 – 276	490 0 – 999	85,0 79 – 90	2,9 <i>2,5 – 3,3</i>	
	2005	2001 – 2005	Standard DHS	117,0 109 – 124	261,0 214 – 308	201 0 – 505	121,0 114 – 129	2,2 <i>2,0 – 2,5</i>	
	1997	1993 – 1997	Standard DHS	132,0 122 – 142	354,0 285 – 422	268 2 – 534	139,0 130 – 148	2,7 <i>2,3 – 3,0</i>	
	1992-93	1988 – 1992	Standard DHS	129,0 119 – 138	248,0 177 – 319	– –	132,0 123 – 140	1,9 <i>1,5 – 2,3</i>	
	1986	1982 – 1986	Standard DHS	186,0 174 – 198	549,0 459 – 639	– –	195,0 183 – 206	3,0 <i>2,6 – 3,2</i>	
Sierra Leone	2013	2009 – 2013	Standard DHS	147,0 139 – 156	355,0 299 – 412	658 312 – 1005	156,0 149 – 163	2,4 <i>2,2 – 2,6</i>	2,3
	2008	2004 – 2008	Standard DHS	134,0 123 – 145	298,0 226 – 371	– –	140,0 130 – 150	2,2 <i>1,8 – 2,6</i>	
Somalie	2006	2002 – 2006	MICS	126,0 117 – 135	269,0 154 – 383	– –	127,0 118 – 136	2,1 <i>1,3 – 2,8</i>	2,1
South Africa	1998	1994 – 1998	Standard DHS	56,0 49 – 63	204,0 121 – 286	– –	59,0 52 – 67	3,6 <i>2,5 – 4,5</i>	3,6
Soudan	1989-90	1985 – 1989	Standard DHS	118,0 110 – 125	321,0 244 – 397	1000 1000–1000	124,0 116 – 131	2,7 <i>2,2 – 3,2</i>	2,7
Sud Soudan	2010	2006 – 2010	MICS	68,0 62 – 74	193,0 151 – 236	– –	72,0 67 – 78	2,8 <i>2,4 – 3,2</i>	2,8
Swaziland	2014	2010 – 2014	MICS	65,0 53 – 76	149,0 46 – 251	– –	67,0 54 – 81	2,3 <i>0,9 – 3,3</i>	2,3
	2010	2006 – 2010	MICS	100,0 87 – 114	197,0 115 – 278	1000 1000–1000	104,0 89 – 118	2,0 <i>1,3 – 2,4</i>	
	2006-07	2002 – 2006	Standard DHS	115,0 103 – 128	310,0 189 – 432	– –	120,0 105 – 135	2,7 <i>1,8 – 3,4</i>	
	2015-16	2011 – 2015	Standard DHS	62,0 56 – 67	210,0 162 – 259	– –	67,0 61 – 74	3,4 <i>2,9 – 3,9</i>	2,3
	2010	2006 – 2010	Standard DHS	75,0 68 – 83	260,0 194 – 325	– –	81,0 74 – 88	3,5 <i>2,9 – 3,9</i>	
	2007-08	2003 – 2007	AI5	84,0 76 – 92	249,0 175 – 324	1000 1000–1000	91,0 83 – 100	3,0 <i>2,3 – 3,5</i>	

Tanzanie	2004-05	2000 – 2004	Standard DHS	106,0 98 – 113	265,0 206 – 324	733 350 – 1115	112,0 104 – 120	2,5 <i>2,1 – 2,9</i>	2,6
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	145,0 126 – 164	200,0 120 – 279	1000 1000–1000	147,0 129 – 165	1,4 <i>1,0 – 1,4</i>	
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	130,0 121 – 138	329,0 264 – 393	– –	136,0 127 – 145	2,5 <i>2,2 – 2,9</i>	
	1991-92	1997 – 1991	Standard DHS	135,0 127 – 143	297,0 225 – 370	– –	141,0 131 – 151	2,2 <i>1,8 – 2,6</i>	
Togo	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	81,0 75 – 88	227,0 173 – 282	– –	88,0 81 – 95	2,8 <i>2,3 – 3,2</i>	2,5
	1998	1994 – 1998	Standard DHS	139,0 131 – 147	284,0 231 – 338	825 551 – 1099	146,0 137 – 156	2,0 <i>1,8 – 2,3</i>	
	1988	1984 – 1988	Standard DHS	140,0 128 – 153	386,0 320 – 453	1000 1000–1000	155,0 141 – 168	2,8 <i>2,5 – 3,0</i>	
Ouganda	2011	2007 – 2011	Standard DHS	86,0 78 – 94	192,0 134 – 249	– –	90,0 83 – 97	2,2 <i>1,7 – 2,7</i>	2,3
	2009	2004 – 2009	MIS	81,0 68 – 94	172,0 94 – 250	– –	86,0 74 – 98	2,1 <i>1,4 – 2,7</i>	
	2006	2002 – 2006	Standard DHS	122,0 114 – 131	293,0 226 – 360	– –	128,0 120 – 135	2,4 <i>2,0 – 2,8</i>	
	2000-01	1996 – 2000	Standard DHS	145,0 135 – 156	375,0 296 – 454	414 0 – 1129	151,0 141 – 162	2,6 <i>2,2 – 2,9</i>	
	1995	1991 – 1995	Standard DHS	140,0 131 – 150	340,0 274 – 406	– –	147,0 138 – 157	2,4 <i>2,1 – 2,7</i>	
1988-89	1985 – 1989	Standard DHS	171,0 158 – 183	355,0 269 – 441	1000 1000–1000	177,0 164 – 190	2,1 <i>1,7 – 2,4</i>		
Zambie	2013-14	2009 – 2013	Standard DHS	70,0 65 – 75	211,0 165 – 256	526 156 – 896	75,0 69 – 80	3,0 <i>2,5 – 3,4</i>	2,5
	2007	2003 – 2007	Standard DHS	112,0 104 – 119	265,0 202 – 329	1000 1000–1000	119,0 111 – 126	2,4 <i>1,9 – 2,8</i>	
	2001-02	1997 – 2001	Standard DHS	160,0 151 – 168	416,0 351 – 482	– –	168,0 159 – 177	2,6 <i>2,3 – 2,9</i>	
	1996	1992 – 1996	Standard DHS	188,0 178 – 199	408,0 338 – 478	– –	197,0 186 – 207	2,2 <i>1,9 – 2,4</i>	
	1992	1988 – 1992	Standard DHS	183,0 173 – 192	428,0 358 – 498	– –	191,0 182 – 200	2,3 <i>2,1 – 2,6</i>	
Zimbabwe	2015	2011 – 2015	Standard DHS	65,0 58 – 72	196,0 138 – 253	– –	69,0 62 – 76	3,0 <i>2,4 – 3,5</i>	3,0
	2014	2010 – 2014	MICS	70,0 64 – 76	206,0 161 – 250	1000 1000–1000	75,0 69 – 80	2,9 <i>2,5 – 3,3</i>	
	2010-11	2006 – 2010	Standard DHS	79,0 70 – 88	237,0 151 – 323	1433 979 – 1887	84,0 75 – 93	3,0 <i>2,2 – 3,7</i>	
	2009	2005 – 2009	MICS	88,0 81 – 95	254,0 190 – 318	– –	94,0 85 – 102	2,9 <i>2,4 – 3,4</i>	
	2005-06	2001 – 2005	Standard DHS	77,0 69 – 86	253,0 187 – 318	– –	82,0 74 – 91	3,3 <i>2,7 – 3,7</i>	
	1999	1995 – 1999	Standard DHS	96,0 86 – 107	276,0 183 – 369	– –	102,0 90 – 114	2,9 <i>2,1 – 3,5</i>	
	1994	1990 – 1994	Standard DHS	72,0 63 – 81	239,0 151 – 327	– –	77,0 67 – 87	3,3 <i>2,4 – 4,0</i>	
1988	1984 – 1988	Standard DHS	67,0 59 – 76	156,0 92 – 221	1000 1000–1000	71,0 62 – 79	2,3 <i>1,6 – 2,9</i>		

Source : DHS et MICS ; calculs de l'auteur.

Annexe 8 : Statut social des jumeaux en Afrique subsaharienne



Source : Pison (1987).

Annexe 9 : Analyse de l'effet du statut social des jumeaux sur leur mortalité infantile-juvénile

Variables & modalités	HR bivariés		HR ajustés	
	HR	IC à 95%	HR	IC à 95%
Statut social du jumeau				
Favorable	réf		réf	
Défavorable	0,69**	0,53 – 0,90	0,92	0,71 – 1,21
Ambivalent/autre	1,07	0,95 – 1,17	1,05	0,94 – 1,17
Valeurs manquantes ^{keep}				
Poids à la naissance				
<2,5 Kg			2,16***	1,67 – 2,78
>=2,5 Kg			réf	
Valeurs manquantes ^{keep}				
Césarienne				
Oui			0,77**	0,65 – 0,91
Non			réf	
Valeurs manquantes ^{keep}				
Consultation prénatale (CPN)				
Aucune CPN			1,28	0,96 – 1,68
1 ou 2 CPN			1,28*	1,06 – 1,54
3 CPN ou plus			réf	
Valeurs manquantes ^{keep}				
Allaitement maternel				
Oui			réf	
Non			7,98***	7,23 – 8,81
Valeurs manquantes ^{supp}				
Age maternel				
< 20 ans			réf	
20 - 25 ans			0,77**	0,66 – 0,91
25 - 30 ans			0,61***	0,51 – 0,72
30 - 35 ans			0,56***	0,46 – 0,67
>=35 ans			0,59***	0,48 – 0,72
Rang de naissance				
Rang 1			0,90***	0,73 - 1,12
Rang 2			0,70***	0,59 – 0,82
Rang 3			0,70***	0,60 – 0,81
Rang 4			0,70***	0,61 – 0,80
Rang 5			0,75***	0,66 – 0,86
Rang >=6			réf	
Sexe de l'enfant				
Garçon			1,22***	1,12 – 1,32
Fille			réf	
Statut matrimonial de la mère				
Jamais mariée			0,80	0,62 – 1,04
Mariée			réf	
Veuve ou divorcée			1,12	0,96 – 1,31
Valeurs manquantes ^{supp}				
Sous-région géographique				
Afrique de l'Ouest			réf	
Afrique de l'Est			0,79***	0,68 – 0,90
Afrique Centrale			0,84**	0,75 – 0,95

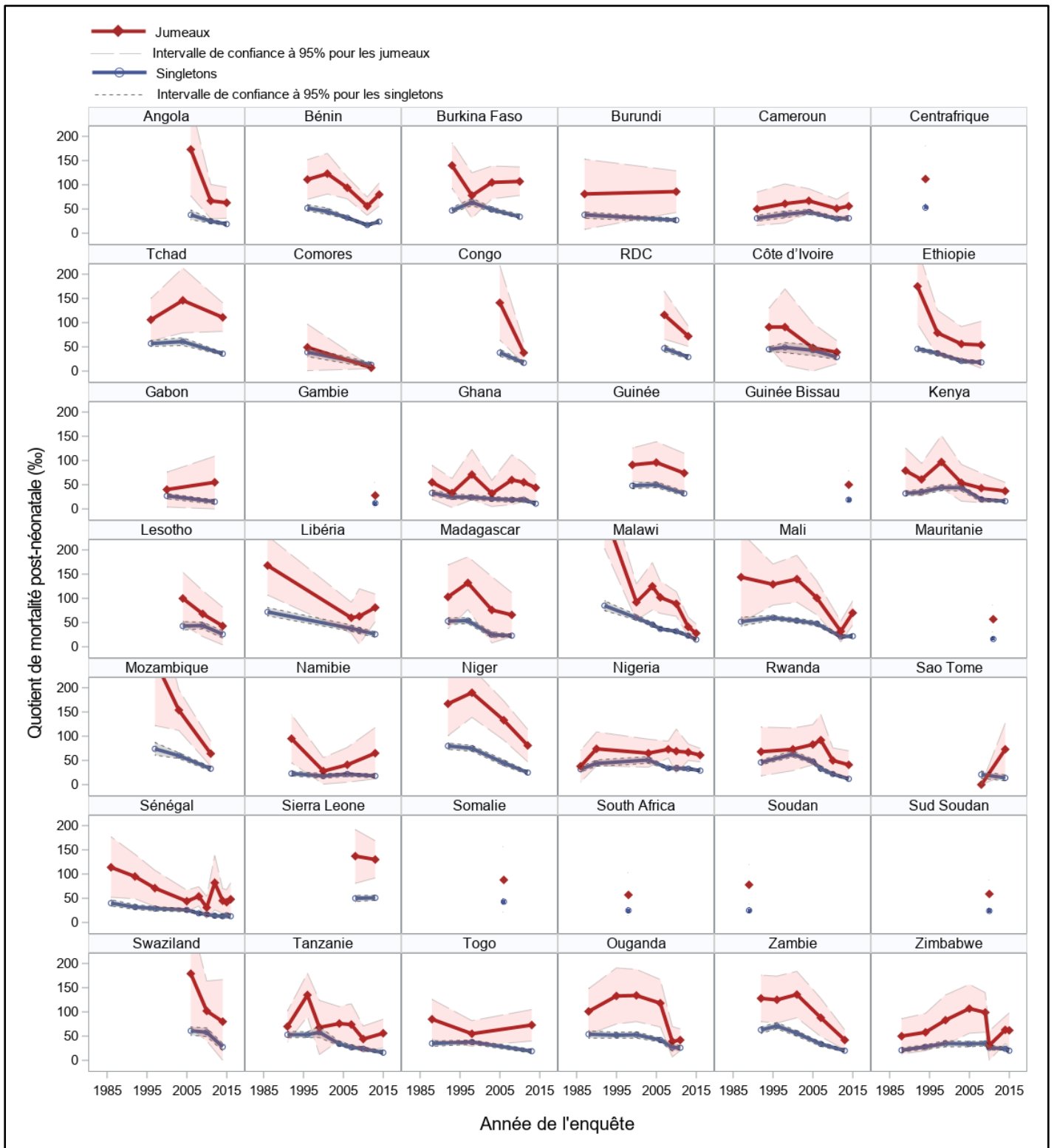
Afrique Australe		0,98	0,79 – 1,21
Année de naissance			
Année de naissance		1,02*	1,00 – 1,04
Niveau de vie du ménage			
Très pauvre		1,03	0,87 – 1,22
Pauvre		1,16*	0,98 – 1,37
Intermédiaire		1,15*	0,98 – 1,36
Riche		1,18*	1,01 – 1,37
Très riche			réf
Type du milieu de résidence			
Urbain			réf
Rural		1,22***	1,08 – 1,37
Niveau d'instruction de la			
Aucun		1,13	0,99 – 1,29
Primaire		1,08	0,95 – 1,23
Secondaire ou plus			réf
<i>Valeurs manquantes^{supp}</i>			
Désirabilité de la grossesse			
Oui			réf
Non, voulait plus tard		1,01	0,90 – 1,14
Non, ne voulait plus		0,76**	0,62 – 0,92
<i>Valeurs manquantes^{keep}</i>			

HR =Hazard Ratio ; IC=Intervalle de Confiance ; ***=1%, **=1% et *=5 % ; réf =paramètre de référence ; ^{keep} : valeurs manquantes conservées et considérées comme une modalité à part entière ; ^{supp} : valeurs manquantes exclues.

Source : DHS et MICS ; calculs de l'auteur.

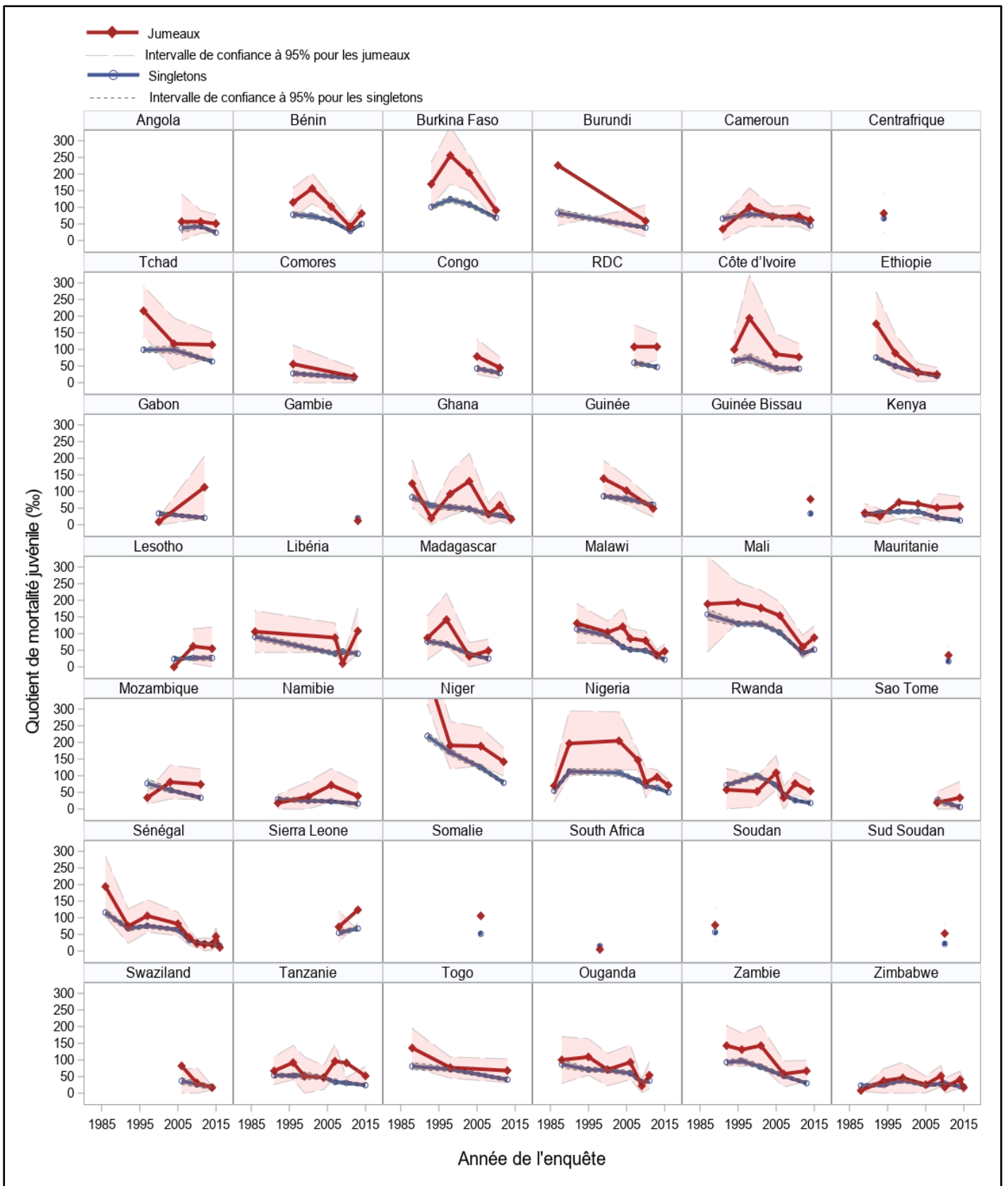
Annexe 10 : Variations spatio-temporelles de la surmortalité gémellaire concernant les périodes vie post-néonatale et juvénile

Annexe 10.a) Mortalité post-néonatale



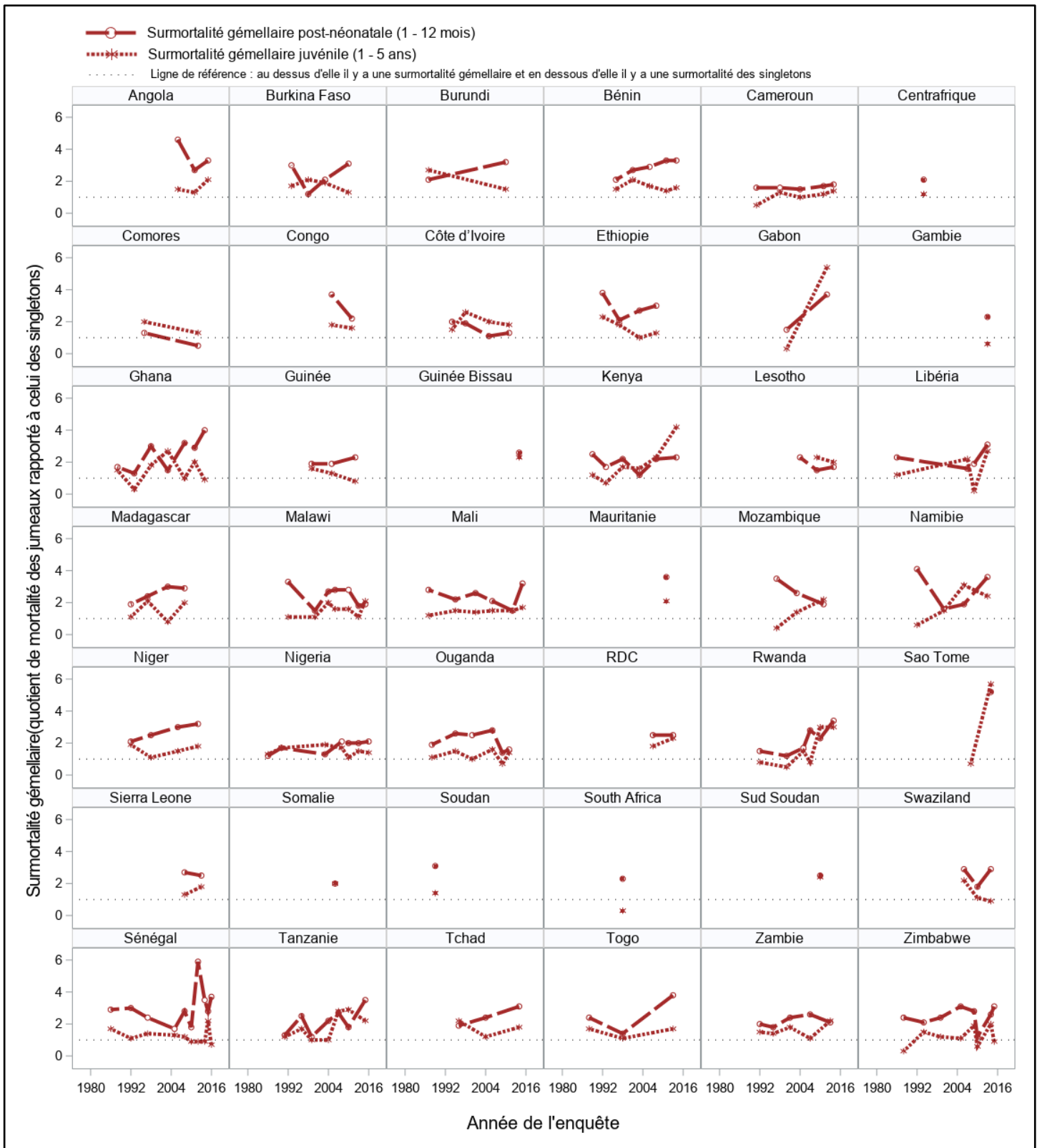
Source : DHS & MICS ; calcul et construction de l'auteur.

Annexe 10.b) Mortalité juvénile



Source : DHS & MICS ; calcul et construction de l'auteur.

Annexe 10.c) surmortalité post-néonatale et surmortalité juvénile



Source : DHS & MICS ; calcul et construction de l'auteur.

Annexe II : Tableau résumant les activités du parcours doctoral validées

Nature de l'activité	Activité	Période	Observations
Contrat doctoral	Contrat de 36 mois à l'Ined	01/10/ 2017 au 30/09/2020	Temps plein
Enseignements dispensés	36 h de TD, vacation à Paris 1	Septembre – décembre 2019	Introduction à la démographie, L1 sciences sociales. Deux salles d'un effectif entre 25 et 40/salle
	39 h de TD, vacation à Paris 1	Septembre – décembre 2018	
Ateliers doctoraux	Ateliers à l'Ined	10/2017 – 09/2020	Plus d'une quinzaine
	Ateliers au Cridup Paris 1	2018 – 2020	Plus de 7 ateliers
	Ateliers de l'école doctorale de géographie de Paris	10/01 au 17/02 2020	12h, Anglais scientifiques
Ecole d'été	Ecole d'été 2019 du Giersa	6 – 24 mai 2019	Université Laval, Québec Canada
Formation et séminaires	Anglais faux débutant	11/11/2017 au 29/05/2018	26h, Ined et ASPLEF
	Dataviz avec R	13/12/2017	6h, Ined
	Débuter avec R	8/12/2017	6h, Ined
	Biodemography	11/2017 – 12/2017	27h, Muséum national d'histoire naturelle
	Statistique textuelle	10/11/2017	6h, Ined
Mobilités doctorales	Mobilité du projet Demostaf Ined	25/07 au 28/08 2019	Ouagadougou, Burkina Faso
	Mobilité doctorale Drip Ined	01/02 au 06/04 2019	Sénégal (Dakar, Bandafassi, Mlomp et Niakhar)
	Mobilité du projet Demostaf Ined	27/07 au 08/09 2018	Ouagadougou, Burkina Faso
Journée d'études organisées	Journée d'étude doctorale internationale du Cridup Paris 1	04/11/2019	Membre du comité organisateur
	Journée doctorale interne de	24/05/2018	Membre du comité organisateur
Conférence internationale	European Population Conference	24 – 27 juin 2020, Italie (annulée)	Une communication et un poster acceptés
	Conférence sur la Population Africaine	18 – 22/11 2019, Ouganda	Une communication et deux posters présentés
Publications ou soumissions	Une publication (https://www.cairn.info/revue-population-2018-3-page-602.htm)	2018, il s'agit d'une bibliographie critique	
	Soumis (en review)	2019 et 2020, 3 articles et un chapitre d'ouvrage collectif tous issus de la thèse. Deux articles ainsi que le chapitre d'ouvrage ont été acceptés pour publication.	
	Non encore soumis (working papers)	4 articles issus de la thèse (en cours de traduction ou de finalisation).	

Résumé – Démographie et santé des jumeaux en Afrique subsaharienne

Les accouchements gémellaires posent un problème de santé publique, les enfants jumeaux étant plus fragiles que les enfants singletons et subissant une plus forte mortalité qu'eux au moins au début de la vie. La fréquence des accouchements gémellaires était en moyenne de 17‰ en Afrique subsaharienne en 2010, soit le niveau le plus élevé de toutes les régions du monde. La mortalité infanto-juvénile des jumeaux y est en moyenne trois fois plus élevée que celle des singletons. L'objectif de cette thèse est de mesurer la fréquence des naissances gémellaires en Afrique subsaharienne et d'étudier leur surmortalité par rapport aux singletons. Pour ce faire, nous examinons l'évolution des attitudes et comportements vis à vis des jumeaux ; les variations du taux de gémellité dans l'espace et dans le temps (1986-2016) et ses facteurs, de même que ses perspectives d'évolution dans un contexte où la procréation médicalement assistée est encore peu développée ; et l'évolution de la surmortalité gémellaire au cours de la période 1986-2016 ainsi que ses facteurs associés.

La partie qualitative de la thèse analyse des entretiens semi-directifs concernant les attitudes et les comportements vis-à-vis des jumeaux tandis que la partie quantitative analyse des données d'enquêtes nationales (en particulier les enquêtes démographiques et de santé) et d'observatoires de population. Au total, nous nous appuyons sur les données de 174 enquêtes nationales (DHS et MICS) issues de 42 pays ; de 23 observatoires de population ; de 94 entretiens semi-directifs conduits au Burkina Faso et au Sénégal.

Les principaux résultats montrent que le jumeau subsaharien contemporain est un être culturellement partagé entre traditions et modernité. En outre, nos analyses quantitatives ont confirmé le taux de gémellité élevé en Afrique subsaharienne, mais celui-ci connaît une dynamique temporelle assez lente. En matière de santé, nos résultats ont relevé une baisse importante de la mortalité des enfants sur le continent durant les dernières décennies, mais la surmortalité infanto-juvénile gémellaire reste très importante.

Mots clés : jumeaux, Afrique subsaharienne, statut social, taux de gémellité, surmortalité gémellaire.

Abstract – Demography and Health of Twins Births in sub-Saharan Africa

Twin births present a public health problem, as twins are more fragile than singletons and have a higher mortality rate than singletons, at least in the early stages of life. The frequency of twin births in sub-Saharan Africa averaged 17‰ in 2010, which is the highest of any region in the world. In addition, the under-5 mortality of twins in sub-Saharan Africa is on average three times higher than that of singletons. This thesis aims to measure the frequency of twin births in sub-Saharan Africa and to study their excess mortality compared to singletons. Therefore, we examine the evolution of attitudes and behaviours towards twins; the variations of the twinning rate in space and time (1986-2016) and its factors, as well as its prospects in a context where Assisted reproductive technology is still underdeveloped; and the evolution of the twins' excess mortality during the period 1986-2016 and its factors.

The qualitative part of the thesis analyses semi-directive interviews concerning attitudes and behaviour towards twins, while the quantitative part analyses data from national surveys (in particular demographic and health surveys) and Health and Demographic Surveillance System (HDSS). In total, we use data from 174 national surveys from 42 countries; 23 HDSSs; and 94 semi-directive interviews conducted in Burkina Faso and Senegal.

The main results show that the contemporary sub-Saharan twin is culturally shared between tradition and modernity. Moreover, our quantitative analyses confirmed the high twinning rate in sub-Saharan Africa, but this has a rather slow temporal dynamic. In terms of health, our results have shown a significant decrease in child mortality on the continent over the last decades, but the excess mortality of twin children remains very high.

Keywords: twins, sub-Saharan Africa, social status, twinning rate, twin's excess mortality.



EA 134 CRIDUP, Campus Condorcet - 5 Cours
des Humanités - 93322 Aubervilliers Cedex



9 Cours des Humanités, 93300 Aubervilliers