



**Université Senghor**

Université internationale de langue française  
au service du développement africain

Opérateur direct de la Francophonie

**Facteurs prédictifs de la mortalité  
maternelle au Burkina Faso :  
étude cas-témoin réalisée en 2014**

présenté par

**Adja Mariam OUEDRAOGO**

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département de Santé

Spécialité de Santé Internationale

Le 6 Avril 2015

Devant le jury composé de :

**Dr François-Marie LAHAYE** Président  
Médecin de santé publique,  
Directeur du Département Santé,  
Université Senghor

**Prof. Seni KOUANDA** Directeur du mémoire  
Médecin épidémiologiste,  
Maître de recherche,  
Chef du département Biomédical et de santé publique,  
Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS)

**Prof. Hassan SALLAM** Examineur  
Professeur Agrégé en gynécologie-obstétricale,  
Faculté de médecine,  
Université d'Alexandrie

## **Dédicaces**

A mon fils **Ben Oumar Paré** ;

A ma mère, mes frères et mes sœurs ;

Aux professionnels de santé chargés de la prise en charge des femmes ;

A tous ceux qui ont pris l'engagement de se battre pour la réduction de la mortalité maternelle ;

### **A toute future maman...**

Donner la vie c'est le plus beau moment de ta vie

Redouble le suivi de ta grossesse

Accouche dans une formation sanitaire

Ce p'tit bout t'aidera à garder le sourire tous les jours

**Ceci est ma contribution**

A l'amélioration de ta prise en charge

## Remerciements

J'adresse mes sincères remerciements à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail, particulièrement :

A l'**Université Senghor Alexandrie** ;

Au Directeur de département santé, **Dr Marie François LAHAYE** pour son accompagnement et son appui ;

A l'**ensemble du corps enseignant** de l'Université Senghor d'Alexandrie pour le savoir qu'il m'a apporté ;

A **Mme Alice MOUNIR**, Assistante de Direction du département Santé, pour sa constante sollicitude tout le long de ses deux années d'études ;

Au **Pr Seni KOUANDA**, Médecin épidémiologiste, Maître de recherche en épidémiologie, Chef du département Biomédical et de santé publique de l'Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS), Directeur adjoint de l'Institut Africain de Santé publique (IASP), mon directeur de mémoire, qui m'a accueillie et n'a ménagé aucun effort pour faire de mon stage une réussite et pour son encadrement à la réalisation de ce travail. Ce travail est le fruit de vos efforts conjugués avec ceux de vos partenaires ;

Au **Pr Hassan SALLAM**, MD, FRCOG, Ph.D, pour sa disponibilité et l'enseignement reçu à ses côtés ;

A **Dr Henri GAUTIER** pour ses suggestions ;

A l'**ensemble du personnel** de l'Institut de Recherche en Science de la Santé pour leur franc et total partage de connaissances ;

Au **personnel** de l'Université Senghor d'Alexandrie pour leur hospitalité ;

A **PIGPOUGOUM B., OULBILGA R., SAWADOGO A., TIRA L. et SOURA Y.** pour les deux années de convivialité passées ensemble ;

A **OUEDRAOGO O., SAWADOGO B., SHORGO B, SOMBIE O., DIOP F,** pour le partage de connaissance ;

A toute la **communauté burkinabè** d'Alexandrie pour l'esprit de famille durant ces deux années ;

A toute la **XIV<sup>ème</sup> promotion** de l'Université Senghor en particulier les **étudiants du département santé** pour leur esprit de solidarité ;

A l'**ensemble des professionnels de santé** qui ont bien voulu m'accorder leur temps pour la réalisation de cette étude et aux **parents et amis** pour leur soutien.

## Résumé

### **Facteurs prédictifs de la mortalité maternelle au Burkina Faso: étude cas-témoin réalisée en 2014**

**Introduction :** En 2010, le Ratio de Mortalité Maternelle (RMM) était 341 décès pour 100 000 naissances vivantes au Burkina Faso. Après la subvention des accouchements en 2006, ce RMM demeure toujours élevé. L'objectif de notre étude était d'identifier les facteurs prédictifs de la survenue du décès maternel en vue de réduire la mortalité maternelle au Burkina Faso.

**Méthode et matériel :** Il s'agit d'une étude cas-témoin conduite de mai 2013 à avril 2014 (12 mois) dans les formations sanitaires du Burkina Faso. Elle a inclus 564 de cas de décès maternels (cas) et 564 femmes ayant survécu (témoins). Les appariements des cas et témoins ont été réalisés selon des critères spécifiques à savoir les mêmes complications obstétricales et la formation sanitaire. Les tests de comparaison pour échantillons appariés dans l'analyse univariée (au seuil significatif de 0,20) et un modèle de régression logistique conditionnelle pour l'analyse multivariée au seuil de décision de 0,05 ont été utilisés.

**Résultats :** Les résultats montrent que les causes obstétricales directes représentaient 99,1%. Les principales causes obstétricales directes étaient l'hémorragie (37,2%), la septicémie (20,5%), l'éclampsie/pré éclampsie (20,2%), l'avortement (7,6%), la rupture utérine (7,5%), travail dystocique (4,3%) et la GEU (1,8%). Les causes obstétricales indirectes étaient l'anémie (61,6%), le paludisme (20,8%), la drépanocytaire (3,8%) et le VIH/sida (2,2%). L'analyse univariée a permis d'identifier une association significative de plusieurs facteurs de la survenue du décès maternel qui sont : l'âge ( $p < 0,001$ ), le lieu de résidence ( $p = 0,011$ ), la référence de la femme ( $p < 0,001$ ), l'état de conscience ( $p < 0,001$ ), la présence d'une fièvre ( $p < 0,001$ ), l'état du nouveau-né à la naissance ( $p < 0,001$ ) et l'issue de la grossesse ( $p < 0,001$ ). L'analyse multivariée suggère que les femmes qui présentaient une fièvre (OR=2,183 [1,09-4,35]) et les femmes ayant un état de conscience anormale (OR=1,389 [0,16-0,91]) étaient à risque. Celles qui avaient subi une césarienne (OR=5,891 [3,32-9,45]) avaient plus de risque de décès par rapport aux femmes ayant accouché normalement par voie basse. Les mort-nés (OR=1,537 [0,11-0,56]) avaient un impact sur la survenue du décès maternel.

**Conclusion :** Ces facteurs démontrent que la mortalité maternelle est étroitement liée à l'état du nouveau-né à la naissance, à la santé de la mère mais aussi aux actes médicaux. Ceci est en faveur du renforcement du système d'identification et de suivi des femmes enceintes et d'une meilleure organisation du système de référence.

**Mots clés :** Cas-témoin, facteurs de risque, mortalité maternelle, décès maternel, Burkina Faso

## Abstract

### Predictive factors of maternal mortality in Burkina Faso: a case-control study conducted in 2014

**Background:** In 2010, Maternal Mortality Ratio (MMR) in Burkina Faso was around 341 deaths per 100.000 live births. Despite the fact that the cost of delivery has been reduced in 2006, RMM still remains high. The objective of this study was to identify the predictive factors of maternal deaths occurrence in order to reduce maternal mortality ratio in Burkina Faso.

**Method and Materials:** A Case-control study was conducted from May 2013 to April 2014 (12 months) in health centers in Burkina Faso. We had included 564 cases of maternal deaths (cases) and 564 women survivors (controls). The matching of cases and controls were performed according to specific criteria, namely the same obstetric complications and health training. Comparison tests for paired samples in the univariate analysis (at the significance level of 0.20) and a conditional logistic regression model for multivariate analysis the decision threshold of 0.05 was used.

**Results:** The results found that the direct obstetric causes of maternal deaths around for 99.1%. The direct obstetric causes of maternal deaths were hemorrhage (37.2%), puerperal sepsis (20.5%), pre-eclampsia/eclampsia (20.2%), unsafe abortion and complications (7.6%), uterine rupture (7.5%), obstructed labor (4.3%) and USG (1.8%). Indirect obstetric causes were anemia (61.6%), malaria (20.8%), sickle cell disease (3.8%) and HIV/AIDS (2.2%). Univariate analysis identified a significant association of several factors for the occurrence of maternal death are: age ( $p < 0.001$ ), residence ( $p = 0.011$ ), the reference of women ( $p < 0.001$ ), the state of consciousness ( $p < 0.001$ ), the presence of fever ( $p < 0.001$ ), the status of newborn infants at birth ( $p < 0.001$ ) and the outcome of pregnancy ( $p < 0.001$ ). Multivariate analysis suggests that women who had a fever (OR = 2.183 [1.09 to 4.35]) and women with abnormal state of consciousness (OR = 1.389 [0.16 to 0.91]) were risk. Those who underwent caesarean (OR= 5.891 [3.32 to 9.45]) had more risk of death compared to women with normal vaginal delivery. Stillbirth (OR= 1.537 [0.11 to 0.56]) had an impact on the occurrence of maternal death.

**Conclusion:** These factors demonstrate that maternal mortality is closely interaction to the newborn at birth, the mother's health but also to with the medical procedures. This is in favor of strengthening the system of identification and monitoring of pregnant women and better organization of the referral system.

**Keywords:** Case-control study, risk factors, maternal mortality, maternal death, Burkina Faso  
Email : adjamariam@yahoo.fr

## Table de matières

<b>Dédicaces</b> .....	<b>II</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>III</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>V</b>
<b>Table de matières</b> .....	<b>VI</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>IX</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>IX</b>
<b>Liste de la carte</b> .....	<b>IX</b>
<b>Liste des acronymes et abréviations utilisés</b> .....	<b>X</b>
<b>1. Introduction et énoncé du problème</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Ampleur du problème de la mortalité maternelle</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Etudes réalisées sur les facteurs de risque au Burkina Faso</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3. Intérêt de l'étude</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Question de recherche</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5. Objectifs</b> .....	<b>4</b>
1.5.1. Objectif général .....	4
1.5.2. Objectifs spécifiques .....	4
<b>1.6. Subdivision du travail</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Revue de la littérature</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. Définition des notions</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2. Mesures de la mortalité maternelle</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3. Aperçu historique</b> .....	<b>7</b>
2.3.1. Historique dans le monde.....	7
2.3.2. Historique de la lutte contre la mortalité maternelle au Burkina Faso. ....	9
<b>2.4. Épidémiologie</b> .....	<b>10</b>

<b>2.5. Causes .....</b>	<b>11</b>
<b>2.6. Facteurs de risque .....</b>	<b>12</b>
2.6.1. Facteurs personnels.....	12
2.6.2. Facteurs reliés au système de santé .....	14
<b>2.7. Cadre théorique et conceptuel.....</b>	<b>14</b>
2.7.1. Modèle des trois retards.....	14
2.7.2. Cadre conceptuel des facteurs associés à la survenue du décès maternel .....	16
<b>3. Matériels et méthode .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Cadre d'étude: le Burkina Faso.....</b>	<b>18</b>
3.1.1. Situation géographique et démographique .....	18
3.1.2. Caractéristiques socio-culturelles.....	18
3.1.3. Données administratives .....	18
3.1.4. Situation de la femme.....	18
3.1.5. Contexte sanitaire .....	19
<b>3.2. Type d'étude .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3. Durée d'étude .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4. Population d'étude .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5. Echantillon d'étude .....</b>	<b>21</b>
3.5.1. Critères d'inclusion .....	21
3.5.2. Critère de non inclusion.....	21
<b>3.6. Organisation de la collecte des données sur le terrain .....</b>	<b>22</b>
3.6.1. Outils de collecte de données .....	22
3.6.2. Collecte des données .....	22
<b>3.7. Définition des variables à l'étude.....</b>	<b>22</b>
3.7.1. Facteurs d'appariements.....	22
3.7.2. Facteurs prédictifs .....	23
<b>3.8. Saisie et analyse des données.....</b>	<b>23</b>
<b>3.9. Considérations éthiques .....</b>	<b>24</b>
<b>4. Résultats.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. Population étudiée .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2. Analyse descriptive des caractéristiques des femmes .....</b>	<b>25</b>
<b>4.3. Analyse des facteurs d'appariements.....</b>	<b>27</b>

4.3.1. Comparaison selon la complication obstétricale .....	27
4.3.2. Comparaison selon le type de formations sanitaires .....	29
<b>4.4. Analyse univariée des facteurs associés à la mortalité maternelle .....</b>	<b>30</b>
4.4.1. Facteurs de la mortalité maternelle liés aux facteurs socio-démographiques .....	30
4.4.2. Facteurs de la mortalité maternelle associés à la référence de la femme .....	31
4.4.3. Facteurs de la mortalité maternelle liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né .....	32
4.4.4. Facteurs de la mortalité maternelle liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention	34
<b>4.5. Analyse multivariée des facteurs associés à la mortalité maternelle .....</b>	<b>35</b>
4.5.1. Etude du modèle complet .....	35
4.5.2. Etude du modèle final .....	36
4.5.3. Etude de l'adéquation et de la capacité discriminante du modèle final.....	37
<b>5. . Discussion /commentaire.....</b>	<b>39</b>
5.1. Limites et contraintes de l'étude .....	39
5.2. Comparabilité des groupes d'étude sur les facteurs d'appariements .....	40
5.3. Facteurs de risque liés aux facteurs socio-démographiques.....	40
5.4. Facteurs de risque associés à la référence.....	41
5.5. Facteurs de risque liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né .....	42
5.6. Facteurs de risque liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention.....	44
5.7. Perspectives pour une amélioration de la santé maternelle au Burkina Faso .....	47
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>48</b>
<b>Suggestions .....</b>	<b>50</b>
<b>References bibliographiques.....</b>	<b>52</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>i</b>



## Liste des tableaux

Tableau 1 : Estimation du Ratio mortalité maternelle par les Nations Unies avec les régions OMD, 2013.....	11
Tableau 2 : Analyse descriptive de l'échantillon des femmes entre mai 2013-avril 2014 : enquête cas-témoin au Burkina Faso.....	26
Tableau 3 : Analyse descriptive des données de la référence et l'accouchement: enquête cas-témoin au Burkina Faso .....	27
Tableau 4 : Comparaison des cas et des témoins en fonction des facteurs d'appariements..	28
Tableau 5: Répartition du nombre de femmes selon le type de formations sanitaires .....	29
Tableau 6 : Analyse comparative des facteurs socio-démographiques associés à la mortalité maternelle .....	30
Tableau 7 : Analyse comparative des facteurs de mortalité maternelle liés à la référence.....	32
Tableau 8 : Analyse comparative des facteurs de mortalité maternelle associés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né.....	33
Tableau 9 : Analyse comparative des facteurs de mortalité maternelle liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention.....	35
Tableau 10 : Analyse multivariée des facteurs de mortalité maternelle : modèle complet.....	36
Tableau 11 : Analyse multivariée des facteurs de mortalité maternelle : modèle final.....	37
Tableau 12 : Résultat du test d'adéquation du modèle final .....	38

## Liste des figures

Figure 1 : Causes des décès maternels dans le monde [33] .....	12
Figure 2 : Modèle des trois retards .....	16
Figure 3 : Cadre conceptuel .....	17
Figure 4 : Répartition des hémorragies selon leur type .....	29
Figure 5 : Tracé de la courbe ROC du modèle de prédiction finale .....	38

## Liste de la carte

Carte 1 : Répartition des établissements de soins enquêtés par type au plan nation (Source IRSS).....	20
---	----

## Liste des acronymes et abréviations utilisés

<b>%</b>	: Pourcentage
<b>AA</b>	: Accoucheuse Auxiliaire
<b>AB</b>	: Accoucheuse brevetée
<b>AIS</b>	: Agent Itinérant de Santé
<b>AMDD</b>	: Adverting Maternal Death and Disability
<b>AMIU</b>	: Aspiration Manuelle Intra-utérine
<b>AS</b>	: Attaché de Santé
<b>AS SIO</b>	: Attaché de Santé en Soins Infirmiers et Obstétricaux
<b>AUC</b>	Area Under Curve
<b>BF</b>	: Burkina Faso
<b>BM</b>	: Banque Mondiale
<b>BNDT</b>	: Base Nationale des Données Topographiques
<b>CARMMA</b>	: Campagne pour l'Accélération de la Réduction de la Mortalité Maternelle en Afrique
<b>CHR</b>	: Centre Hospitalier Régional
<b>CHU</b>	: Centre Hospitalier Universitaire
<b>CIM-10</b>	: Classification Internationale des Maladies 10ième révision
<b>CIPD</b>	: conférence internationale sur la population et le développement
<b>CM</b>	: centre médical
<b>CMA</b>	: Centre Médical avec Antenne chirurgicale
<b>CNRST</b>	: Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique
<b>CPN</b>	: Consultation Prénatale
<b>CSPS</b>	: Centre de Santé et de Promotion Sociale
<b>DPPNI</b>	: Décollement du Placenta Prævia Normalement Inséré
<b>EB</b>	: Evaluation des Besoins
<b>EDS</b>	: Enquête Démographique et de Santé
<b>FS</b>	: Formation Sanitaire
<b>GATPA</b>	: Gestion Active de la troisième Phase du Travail d'Accouchement
<b>GEU</b>	: Grossesse Extra-utérine
<b>HPP</b>	: Hémorragie du Post-partum
<b>HRP</b>	: Hématome Retro Placentaire
<b>IB</b>	: Infirmier Breveté
<b>IDE</b>	: Infirmier Diplômé d'Etat

<b>INSD</b>	: Institut National de la Statistique et de la Démographie
<b>IRSS</b>	: Institut de Recherche en Sciences de la Santé
<b>MICS</b>	Enquête par Grappe à Indicateurs Multiples
<b>MM</b>	Mortalité Maternelle
<b>MS</b>	: Ministère de la Santé
<b>OMD</b>	: Objectifs du Millénaire pour le Développement
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONU</b>	: Organisation des Nations Unies
<b>PF</b>	: Planification Familiale
<b>PIB</b>	: Produit Intérieur Brut
<b>PND</b>	: Plan National de Développement Sanitaire
<b>PP</b>	: Placenta Praevia
<b>RGPH</b>	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
<b>RMM</b>	: Ratio de Mortalité Maternelle
<b>RMMN</b>	: Réduction de la Mortalité Maternelle et Néonatale
<b>ROC</b>	Receiver Operating Characteristic
<b>SFE/ME</b>	: Sage-femme d'état/Maïeuticien d'état
<b>SONU</b>	: Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence
<b>SONUB</b>	: Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence de Base
<b>SONUC</b>	: Soins obstétricaux et néonataux d'urgence complets
<b>SOU</b>	: Soins Obstétricaux d'Urgence
<b>SR</b>	: Santé de la Reproduction
<b>TLOH</b>	Télégramme Lettre Officielle Hebdomadaire
<b>UA</b>	: Union Africaine
<b>UNFPA</b>	: Fonds des Nations Unies pour la Population
<b>UNICEF</b>	: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
<b>VIH</b>	: Virus de l'Immunodéficience Humaine

## 1. Introduction et énoncé du problème

La Mortalité Maternelle (MM) demeure un problème majeur de santé publique dans les pays en développement. La réduction de la mortalité maternelle est une grande priorité pour la communauté internationale. En effet, le cinquième Objectif du Millénaire pour le Développement (OMD) concerne l'amélioration de la santé maternelle. La deuxième cible à atteindre de l'OMD 5 est de faire réduire de trois quarts la mortalité maternelle au niveau mondial entre 1990 et 2015 [1].

### 1.1. Ampleur du problème de la mortalité maternelle

Selon le rapport 2013 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), près de 289 000 femmes décèdent chaque année dans le monde des suites de leur grossesse, de l'accouchement ou du post-partum, avec un Ratio de Mortalité Maternelle (RMM) de 210 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes [2]. Ainsi, de 1990 à 2013, ce taux mondial a connu une baisse de 45%. Particulièrement, la Biélorussie a enregistré le plus faible RMM par pays avec 1 pour 100 000 naissances vivantes comparé au niveau alarmant du RMM de 1100 décès pour 100 000 naissances vivantes pour la Sierra Leone [2].

La mortalité maternelle demeure le principal indicateur de la santé maternelle [3]. Elle reflète l'une des plus grandes inégalités inacceptables sur le plan sanitaire entre pays développés et pays en développement et aussi entre riches et pauvres dans chaque pays [4]. Autrement, il existe des disparités entre les régions et entre les pays d'une même région. A l'intérieur d'un même pays, les différences peuvent être saisissantes d'un sous-groupe à l'autre de la population. Cette mortalité pèse lourd dans les zones reculées [5]. La quasi-totalité des décès maternels (99%) se produit dans les pays en développement, dont plus de la moitié soit 62% (179 000) en Afrique subsaharienne et 24% (69 000) en Asie du Sud [2]. L'Afrique subsaharienne a le RMM le plus élevé, avec 510 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. En effet, sur les 40 pays au monde qui enregistrent les plus forts taux, 36 d'entre eux sont en Afrique subsaharienne [2]. Par rapport aux pays développés, le risque relatif de mortalité maternelle y est vingt et une fois plus élevé et jusqu'à quarante-six fois en Afrique subsaharienne (de 1 sur 38 contre 1 sur 3 700 dans les pays développés) [2]. C'est l'Asie de l'Est (33 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes) qui a le plus progressé dans la prévention des décès maternels [2]. Un tiers de l'ensemble des décès maternels a eu lieu dans deux pays : presque 17% des décès (50 000) en Inde et 14% (40 000) au Nigéria.

Si des progrès substantiels ont été réalisés dans presque toutes les régions, beaucoup de pays ne pourront pas atteindre la cible 2 de l'OMD 5. Dix-neuf pays seulement semblent avoir atteint l'OMD 5: Biélorussie (96%), Maldives (93%), Bhoutan (87%), Cambodge (86%), Israël (84%), Guinée équatoriale (81%), Pologne (81%), Viêt Nam (80%), Roumanie (80%), Timor Oriental (78%), Bulgarie

(78%), Estonie (78%), Lettonie (77%), Cap Vert (77%), Érythrée (77%), Oman (77%), Liban (76%), Népal (76%) et Rwanda (76%) [2].

Le nombre de décès maternels est plus élevé dans les pays où les femmes ont le moins de chance de bénéficier d'une assistance qualifiée lors de l'accouchement. Selon les évaluations, 35% des femmes enceintes dans les pays en développement, n'ont aucun contact avec un professionnel de la santé avant de donner naissance. La plupart des décès et des incapacités attribuables à l'accouchement sont évitables, car les solutions médicales à ces problèmes sont bien connues. La difficulté à surmonter n'est donc pas de nature technique, mais d'ordre stratégique et organisationnel.

Ainsi l'Union Africaine (UA) a invité l'ensemble des pays africains, ayant ratifié les conclusions des travaux de la 4<sup>ème</sup> session, de la conférence des Ministres africains de la santé en mai 2009 à Addis-Abeba en Éthiopie, à organiser une Campagne pour Accélérer la Réduction de la Mortalité Maternelle en Afrique (CARMMA), afin d'attirer l'attention sur ce défi et de réunir les acteurs capables de défendre efficacement les politiques de santé et d'améliorer la santé maternelle [6].

Le Burkina Faso compte parmi les pays qui ont fait des progrès vers l'atteinte de l'OMD 5. Le RMM demeure élevé même si, selon les statistiques officielles, il a fortement décliné, passant de 484 de 1998 à 341 décès pour 100 000 naissances vivantes en 2010 [7,8]. Les décès maternels représentent 19 % de tous les décès de femmes de 15-49 ans. Les femmes courent un risque de 1 sur 44 de décéder de causes obstétricales pendant les âges de procréation. Les principales causes de décès sont les causes obstétricales directes (80%) avec surtout les hémorragies (25%) et les infections (13%). Par ailleurs, la moitié des décès survient dans les 24 premières heures du post-partum [9]. Ces complications peuvent être traitées si les femmes ont accès à temps aux moyens permettant d'empêcher les grossesses non désirées, à des services sûrs pratiquant les interruptions de grossesses, à un accoucheur ou à une accoucheuse qualifiés, à un système fonctionnel d'aiguillage vers les services appropriés et à des Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence (SONU) adéquats.

## **1.2. Etudes réalisées sur les facteurs de risque au Burkina Faso**

Les études ont montré qu'outre les causes obstétricales, certains facteurs contributifs de décès maternels sont d'une importance capitale.

En effet, les femmes ayant des antécédents (antécédent de césarienne, de grossesse multiple et de mort-nés) [10], âgées de moins de 15 ans et plus de 35 ans [10,11], les grandes multipares [11,12], les nullipares [10,13], avec une taille inférieure ou égale à 150 cm [10,13] sont celles qui succombent le plus.

Le bas niveau socio-économique des familles, surtout celles qui proviennent du milieu rural est un facteur de risque de la survenue du décès maternel.

Au Burkina Faso, de nombreuses études à ce jour menées sur les décès maternels, ont montré que l'éloignement des formations sanitaires associé au manque de moyens de transport et au mauvais état des voies de communication constituent un ensemble de facteurs entravant l'accès aux services de santé [14–16]. La distance et le manque d'équipement des formations sanitaires obligent souvent à une évacuation des malades [12]. Ces circonstances les plus importantes proviennent des évacuations sanitaires des centres périphériques vers les hôpitaux nationaux [14,15]. Les patientes pour la plupart évacuées, ayant déjà supporté les frais de l'évacuation, arrivent dans les formations sanitaires sans moyens financiers suffisants pour faire face aux multiples ordonnances des soins pré et post-opératoires [14,15,17].

Des études réalisées dans les hôpitaux nationaux ont révélé que la qualité des soins de santé était en cause dans la survenue des décès maternels. Ces défaillances dans les formations sanitaires pouvant affecter la mortalité maternelle incluent les ruptures au niveau des stocks des médicaments et des équipements (particulièrement des kits opératoires qui retardent les interventions chirurgicales ) en plus du manque de sang pour les transfusions et l'insuffisance de personnel qualifié pour des soins appropriés [14,15,17].

La barrière financière étant l'une des plus importantes, le Gouvernement du Burkina Faso a décidé de subventionner à la fois les accouchements normaux et les Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence (SONU), depuis mars 2006, par la mise en place d'une politique nationale de subvention de la santé maternelle. Cette politique a pour objectif de réduire les dépenses médicales pour les familles et d'améliorer l'accès aux soins [18]. Cependant, plus de 5 ans après sa mise en œuvre, le ratio de mortalité maternelle demeure toujours élevé sur le plan national [8,19].

### **1.3.Intérêt de l'étude**

Face à l'ampleur du décès maternel, la disponibilité des informations pertinentes actualisées est cruciale. Aussi, le Ministère de la santé a introduit un suivi hebdomadaire des décès maternels au moyen du Télégramme Lettre Officielle Hebdomadaire (TLOH). Les informations concernant la mortalité maternelle sont publiées dans des rapports annuels intitulés "Statistiques Sanitaires" par le Ministère de la santé. Ces statistiques sont ventilées selon la région sanitaire et concernent: le nombre d'accouchements, de naissances vivantes, de décès maternels, les causes des décès maternels et le ratio de mortalité maternelle.

Plusieurs études utilisant ces statistiques ont été réalisées sur le sujet. Les études réalisées sur les facteurs de risque sont toutefois de portée limitée du fait qu'elles présentent de sérieuses déficiences au niveau de la couverture, de la complétude et de la fiabilité des données. La plupart de ces études ont été effectuées dans les deux Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) par l'utilisation

des données secondaires. Aucune de ces études n'avait pris en compte les formations sanitaires privées. Le problème de ces études est que le plus souvent "le faible nombre de décès maternels, lié à des petits échantillons, limite la signification des chiffres" et la non-couverture de toutes les régions sanitaires du Burkina Faso. En plus, plusieurs de ces études ont été réalisées avant la mise en place de la politique nationale de subvention de la santé maternelle au Burkina Faso [10–15,17,20]. Toutefois, l'étude particulière des décès maternels sur le plan national après la mise en place des subventions présente un grand intérêt pour connaître les facteurs associés à la survenue des décès maternels et les circonstances de décès tant à l'échelle nationale que régionale.

A notre connaissance, très peu d'études se sont intéressées aux études à grande échelle quantitative sur le plan national avec un recensement de tous les cas de décès maternels au cours d'une année (12 mois) en milieu hospitalier à travers la collecte de données primaires depuis la mise en œuvre de la stratégie nationale de subvention. Particulièrement une étude qui s'intéresse sur la recherche des facteurs associés aux décès maternels en comparant deux femmes ayant présenté les mêmes complications dans la même formation sanitaire mais, avec une issue différente d'où l'intérêt de notre étude cas-témoin sur le plan national. Cette analyse pourra orienter les acteurs de la lutte au Burkina Faso dans la prise en compte des spécificités nationales et régionales pour la programmation des interventions dans un contexte d'absolue nécessité d'accélération de la réduction de la mortalité maternelle.

#### **1.4. Question de recherche**

Pourquoi dans un même contexte de complications obstétricales et de formations sanitaires similaires, certaines femmes survivent mieux que d'autres ?

#### **1.5. Objectifs**

##### **1.5.1. Objectif général**

Analyser les facteurs prédictifs de la mortalité maternelle en milieu hospitalier au Burkina Faso.

##### **1.5.2. Objectifs spécifiques**

- Identifier les facteurs de mortalité maternelle liés aux conditions socio-démographiques ;
- Déterminer les facteurs de la mortalité associés au système de référence ;
- Identifier les facteurs de mortalité maternelle liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né ;
- Déterminer les facteurs de mortalité maternelle liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention ;
- Etudier l'adéquation du modèle prédictif du décès maternel.

## **1.6.Subdivision du travail**

Le travail est subdivisé en deux parties:

- une partie théorique comprenant une revue de la littérature décrivant les généralités sur la mortalité maternelle et les facteurs de risque ;
- une partie pratique s'articulant en deux chapitres orientés d'une part sur les matériels et méthode et, d'autre part, sur les résultats et l'interprétation des résultats ;

Ce qui nous permet de tirer une conclusion et formuler des suggestions.



## 2. Revue de la littérature

### 2.1. Définition des notions

#### ➤ Mortalité maternelle (MM)

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit le décès maternel, dans la classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes dixième révision, 1993 (Classification internationale des Maladies (CIM -10)), comme suit : « *le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque, déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivé, mais ni accidentelle, ni fortuite* » [21,22].

Cette définition exclut un troisième groupe de décès à savoir : la mort accidentelle ou fortuite : ici, la maladie ayant provoqué le décès n'est pas d'origine obstétricale et n'a pas été aggravée par la grossesse.

Depuis la 10ème révision de la CIM 10, de nouvelles notions sont apparues :

- **morts maternelles liées à la grossesse** : décès survenus au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle que soit la cause de la mort ;
- **mort maternelle tardive**: c'est le décès d'une femme résultant de causes obstétricales directes ou indirectes survenu plus de 42 jours, mais moins d'un an après la terminaison de la grossesse.

### 2.2. Mesures de la mortalité maternelle

Les principales mesures de la mortalité maternelle sont au nombre de trois : le Ratio ou Rapport de Mortalité Maternelle, le Taux de Mortalité Maternelle et le risque de décès sur la durée de la vie [23].

- **Ratio ou Rapport de mortalité maternelle (RMM)** : il reflète le risque de décès maternel associé à chaque grossesse, ou risque obstétrical. C'est le nombre de décès maternels survenant pendant une année donnée pour 100 000 naissances vivantes pendant la même période[24]. Bien que l'on ait toujours parlé de taux à ce sujet, il s'agit en fait d'un rapport qui est maintenant désigné comme tel par les chercheurs [22].

$$\text{RMM} = \frac{\text{Nombre de décès maternels}}{\text{Nombre de naissances vivantes}} * 100\,000$$

Une naissance d'enfant vivant est l'expulsion ou l'extraction complète du corps de la mère, indépendamment de la durée de la gestation, d'un produit de conception qui, après cette séparation,

respire ou manifeste tout autre signe de vie, que le cordon ombilical ait été coupé ou non, et que le placenta soit attaché ou non.

Le ratio de mortalité maternelle peut être global, calculé pour l'ensemble des morts maternelles, ou décliné par groupes de causes ou groupe d'âges, etc. On parle alors de taux spécifique de mortalité maternelle par cause, par âge, etc.

- **Taux de mortalité maternelle** : il mesure à la fois le risque obstétrical et la fréquence à laquelle les femmes sont exposées au risque, chaque année pendant la période de fertilité. On devrait considérer pour le calcul de ce taux, le nombre de décès maternels pour 100 000 grossesses. Cependant, l'usage aujourd'hui définit le taux de mortalité maternelle comme le nombre de décès maternels pour 100 000 femmes en âge de procréer (parfois exprimé pour 1000 femmes).
- **Risque de décès maternel sur la durée de vie** : c'est le risque que chaque accouchement peut aboutir sur un décès maternel. Il est égal au rapport entre le nombre total de décès maternels survenus pendant une période donnée et le nombre total d'accouchements pendant la même période, rapporté à 100 000 accouchements. Il tient compte à la fois de la probabilité d'une grossesse et de la probabilité de décéder à la suite de cette grossesse pendant toute la période féconde d'une femme (35 ans par convention).
- **Proportion de décès maternels** parmi les décès de femmes en âge de procréer : cet indicateur est utilisé par l'OMS pour estimer la mortalité maternelle dans les pays qui utilisent des enquêtes spécifiques (méthode des sœurs).

## 2.3. Aperçu historique

### 2.3.1. Historique dans le monde

La mortalité maternelle a été considérée comme une mesure importante de développement dans les années 1980, lorsque les chercheurs (des groupes féministes, un rapport de OMS et un article du Lancet) ont souligné le rôle important des complications associées à la grossesse et à l'accouchement, pour la première fois, dans les taux de mortalité des femmes en âge de procréer. Ils ont fait remarquer le manque d'attention prêtée à ces décès largement évitables [25,26]. C'est ainsi qu'un appel fut lancé, lors de la conférence de Nairobi (1987) l'Initiative pour une Maternité sans Risque (IMSR). À cette Conférence mondiale, l'attention a été portée sur le fait que le ratio de mortalité maternelle dans les pays en développement était souvent 100 fois plus élevé que ceux généralement trouvés dans les pays développés. Cela a placé la mortalité maternelle parmi les indicateurs de santé ayant la plus grande disparité entre les pays riches et pauvres. Durant cette Conférence, l'un des objectifs formulés était de réduire de moitié la mortalité maternelle, en l'espace de 10 ans dans les pays

en développement. Cette initiative prévoyait deux stratégies prioritaires pour diminuer la mortalité maternelle : d'une part, l'amélioration de la couverture des services préventifs tels que la planification familiale et la consultation prénatale ; d'autre part, l'amélioration des services curatifs, en particulier la prise en charge des urgences obstétricales. Par la suite, le rapport sur le développement mondial de 1993 de la Banque Mondiale (BM) a montré que la mortalité et la morbidité maternelle étaient les causes principales de la perte de la vie des femmes en âge de procréer dans les pays en développement.

Cet objectif a aussi été adopté au cours d'une série de conférences internationales sur la santé et le développement, y compris le sommet mondial sur les enfants de 1990, la Conférence Internationale sur la Population et le Développement (CIPD) au Caire (1994) et la Conférence Internationale pour la Femme à Beijing (1995).

Plusieurs stratégies ont été alors définies pour atteindre cet objectif, tels que l'accès universel à la planification familiale, les soins prénatals, l'assistance qualifiée lors de l'accouchement et l'assurance d'un accès à des Soins Obstétricaux d'Urgence (SOU) [27,28]. En septembre 2000, l'Assemblée générale de l'ONU adoptait sa Déclaration du Millénaire. L'année suivante, les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) furent définis. La cible numéro 2 de l'OMD 5 préconise une réduction, entre 1990 et 2015, de trois quarts du ratio de mortalité maternelle [29].

Pour atteindre les OMD 5, en Afrique des engagements régionaux ont été adoptés dont : la Feuille de Route pour l'accélération de l'atteinte des OMD 5 et 4 (2004) ; le Plan d'Action de Maputo (2006) et la Campagne pour la Réduction de la Mortalité Maternelle en Afrique (CARMMA) en 2009 à Addis-Abeba, en Éthiopie.

L'histoire montre que l'on peut sensiblement améliorer la situation lorsque des interventions clés sont mises en place. La mortalité maternelle a diminué en Suède dans le courant du XIXe siècle grâce à l'adoption d'une politique nationale favorisant la présence de sages-femmes qualifiées à tous les accouchements et fixant des normes pour la qualité des soins. Des données semblables attestant l'efficacité des interventions sanitaires, sont disponibles pour le Cambodge, le Rwanda, le Népal et la Malaisie. Bien que la baisse du RMM entre 1990 et 2013 ait été plus lente que prévue, plusieurs pays ont fait des progrès notables dans la réduction de la mortalité maternelle. Une analyse des 10 pays qui ont fait des progrès vers la réalisation des deux OMD 4 et 5, a montré des éléments communs primordiaux de succès, y compris : le leadership et le partenariat, les preuves et l'innovation, le développement et la mise en œuvre des stratégies à court et à long terme et l'adaptation au changement pour un progrès soutenu [30]. Ces pays ont adapté, testé et développé rapidement les modèles de prestation de services.

### **2.3.2. Historique de la lutte contre la mortalité maternelle au Burkina Faso.**

Le Burkina Faso a participé à la conférence de Nairobi (1987) sur la Maternité sans Risque. Le pays a également pris part à plusieurs rencontres internationales et régionales en faveur de la santé maternelle : la CIPD en 1994, le sommet mondial de Beijing sur la femme en 1995 et le forum sur la réduction de la mortalité maternelle et néonatale en Afrique de l'Ouest et du Centre à Bamako en 2001 (Forum Vision 2010). Le pays a adhéré aussi aux OMD, le Plan d'Action de Maputo (2006) et la CARMMA en 2009. Les stratégies, programmes et documents normatifs pour la réduction de la mortalité maternelle, ont été élaborés à partir des recommandations de ces conférences et rencontres.

En effet, au niveau national en droite ligne de la lutte contre la mortalité maternelle, il a été mis en place un certain nombre de stratégies dont :

- la promotion des consultations prénatales (CPN) ;
- l'amélioration de l'accès aux SONU par la multiplication du nombre de centres de santé et des hôpitaux de district ;
- le recrutement du personnel de santé ;
- la promotion des médicaments essentiels génériques (MEG) ;
- l'autonomisation des hôpitaux et la promotion de la femme.

Les programmes et documents normatifs sont :

- l'élaboration d'un programme de santé maternelle et infantile pour la période 1988-1992 prenant en compte les soins de santé primaires et la planification familiale ;
- l'adoption en 1992 d'une politique des standards de soins materno-infantiles et de planification;
- la mise en place d'une stratégie de formation pendant 6 mois des médecins généralistes à la chirurgie d'urgence (formation de 279 médecins de 1992 à 2013) ;
- l'élaboration d'un autre programme de santé maternelle et infantile pour la période 1994-1998 ;
- l'adoption d'une stratégie nationale de la « Maternité à moindre risque » pour la période 1998-2000 en 1997. Ces objectifs, au nombre de trois étaient: (1) améliorer la qualité des soins et l'accessibilité des services aux femmes pendant la grossesse, l'accouchement et le post-partum ; (2) réduire les obstacles socio-culturels aux services de maternité sans risque ; (3) impliquer les communautés et les secteurs non sanitaires dans le programme de maternité sans risque ;
- l'adoption, en 2000 des politiques, normes et protocoles en santé de la reproduction, afin de donner aux praticiens des directives pour la prise en charge en matière de la santé de la reproduction ;

- l'adoption, en 2004, d'une autre stratégie « Maternité à moindre risque » 2005-2008. Cette stratégie tire son fondement du plan national de développement sanitaire 2001-2010 et des résultats atteints après la mise en œuvre de la stratégie de la maternité sans risque 1998-2000. L'objectif principal était de réduire les niveaux actuels de mortalité maternelle et néonatale respectivement de 40% et de 60% d'ici à 2010 selon le Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) ;
- la mise en place d'une feuille de route, en 2006, pour accélérer l'atteinte des OMD 4 et 5. Ce document met l'accent sur les activités probantes ; l'objectif principal étant de réduire la mortalité maternelle de 484 à 121 pour 100 000 naissances vivantes d'ici à 2015 ;
- malgré les mesures politiques et juridiques prises par le gouvernement burkinabè ainsi que les stratégies adoptées et promues, l'utilisation des services de santé est restée faible. En outre, le RMM demeure élevé. Afin d'améliorer l'accès financier aux soins qualifiés à l'accouchement, la subvention du coût des accouchements et des SONU est rentrée en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> octobre 2006.

## 2.4.Épidémiologie

Les femmes semblent être le pilier de la famille, celles qui éduquent les enfants, assurent les soins de santé, s'occupent des enfants, cultivent la terre, font du commerce et sont souvent les principales sinon les seules pourvoyeuses de revenus. Une société privée de la contribution des femmes est une société qui verra sa vie économique et sociale décliner, sa culture s'appauvrir et son potentiel de développement se limiter sérieusement.

Il existe une répartition inégale des décès maternels. Des estimations sont faites au niveau du pays, puis globalisées aux niveaux régional et mondial. Ainsi, environ 800 femmes meurent chaque jour dans le monde du fait de complications liées à la grossesse ou à l'accouchement [31]. Les plus récentes estimations mondiales publiées, en 2013, concernent 183 pays. Globalement, le nombre de décès maternel a diminué de 45% de 523 000 de 1990 à 289 000 en 2013 [2]. Toutes les régions ont connu une baisse de 37% ou plus du RMM entre 1990 et 2013. La plus forte réduction durant ces 23 ans était en Asie de l'Est (65%), suivie de l'Asie du Sud (64%), d'Afrique du Nord (57%), de l'Asie du Sud-est (57%), de l'Océanie (51%), de l'Afrique subsaharienne (49%), du Caucase et de l'Asie centrale (44%), de l'Asie occidentale (43%), et de l'Amérique latine et des Caraïbes (40%). Le RMM dans les pays en développement (230) est 14 fois plus élevé que dans les pays développés (Tableau 1). Avec leur forte fécondité, plus de la moitié des décès maternels mondiaux ont eu lieu dans les pays d'Afrique subsaharienne. Sa réduction reste un défi majeur dans les pays en développement et ce, malgré l'existence d'interventions efficaces.

**Tableau 1 : Estimation du Ratio mortalité maternelle par les Nations Unies avec les régions OMD, 2013**

Région	RMM	Nombre de décès maternels	Risque de décès maternel 1 sur:
Monde	210	289000	190
Pays développés	16	2300	3700
Pays en développement	230	286 000	160
Afrique du Nord	69	2700	500
Afrique subsaharienne	510	179 000	38
Asie d'Est	33	6400	1800
Asie de l'Est sans la Chine	54	480	1200
Asie du Sud	190	69 000	200
Asie du Sud sans l'Inde	170	19 000	210
Asie du Sud-est	140	16 000	310
Asie de l'Ouest	74	3600	450
Caucase et l'Asie Centrale	39	690	940
Amérique Latine et les Caraïbes	85	9300	520
Amérique Latine	77	7900	570
Caraïbes	190	1400	220
Océanie	190	510	140

Source: WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank estimates, 2013[2]

## 2.5. Causes

La plupart des complications apparaissent au cours de la grossesse. D'autres, qui existaient auparavant, s'aggravent à ce moment-là. Les décès maternels se répartissent en deux groupes :

- les décès par cause obstétricale directe « résultent de complications obstétricales (grossesse, travail et suites de couches), d'interventions, d'omissions, d'un traitement incorrect ou d'un enchaînement d'événements résultant de l'un quelconque des facteurs ci-dessus ».
- les décès par cause obstétricale indirecte « résultent d'une maladie préexistante ou d'une affection apparue au cours de la grossesse sans qu'elle soit due à des causes obstétricales directes, mais qui a été aggravée par les effets physiologiques de la grossesse » [22].

Les causes de décès maternels peuvent être directes et indirectes [32]. En matière de mortalité maternelle, ce sont les causes directes qui sont le plus illustratives. Les principales complications (Figure 1), qui représentent 80% de l'ensemble des décès maternels, sont les suivantes: une hémorragie sévère (pour l'essentiel après l'accouchement) ; une infection (habituellement après l'accouchement) ; une hypertension durant la grossesse (pré éclampsie et éclampsie) et un avortement pratiqué dans de mauvaises conditions de sécurité [33]. Les autres causes de complications sont associées à des maladies comme le paludisme, et le VIH durant la grossesse. Il existe une variation selon les régions des causes des décès maternels [34–36].

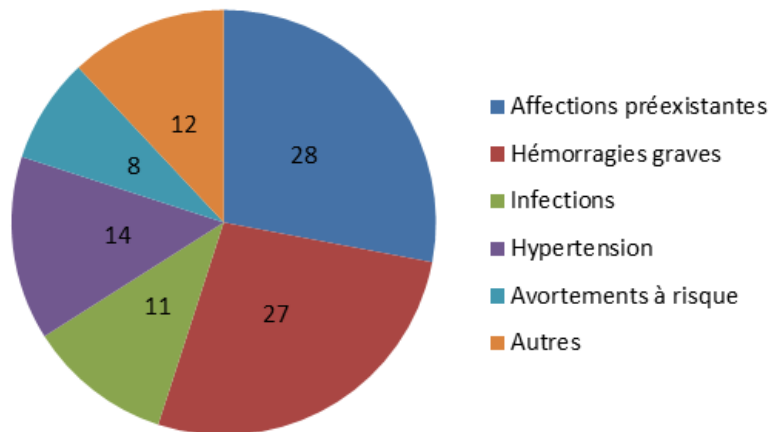


Figure 1 : Causes des décès maternels dans le monde [33]

## 2.6. Facteurs de risque

Un facteur de risque de la mortalité maternelle se définit comme une caractéristique plus fréquente chez les mères qui meurent que chez celles qui ne meurent pas (OMS, 1991). Les facteurs qui prédisposent aux événements mortels lors de la maternité peuvent être regroupés en deux grandes catégories: les facteurs personnels (démographiques et économiques) et les facteurs reliés au système de santé.

### 2.6.1. Facteurs personnels

#### 2.6.1.1. Risques liés à l'âge et à la parité

La plupart des études menées sur la mortalité maternelle dans les pays en développement ont rapporté que la primiparité, d'autant plus qu'elle concerne une femme plus jeune et la grande multiparité sont des facteurs de risque importants de complications sévères. Le très jeune âge représente un risque accru partout dans le monde. Une étude menée par **Ujah et al** (2005), au Nigeria, a montré que le plus grand risque du RMM se trouvait chez les plus jeunes adolescentes (moins de 20 ans) et les femmes les plus âgées (plus de 40 ans). Ils ont également rapporté que le risque de survenue du décès maternel était lié à la parité, particulier chez les grandes multipares [37]. **Christian et. al** (2008), au Népal, ont constaté que l'âge maternel supérieur à 35 ans était associé de trois ou quatre fois plus à la survenue du décès maternel, alors que la parité accrue conférée augmente [38]. **Evance et al** (2013), en Tanzanie, ont également constaté que le groupe d'âge le plus à risque était les mères âgées de 30 à 39 ans qui avaient 1,5 fois plus susceptibles de subir un décès maternel par rapport aux femmes de moins de 20 ans [39].

#### 2.6.1.2. Risques liés au statut socio-économique

Il est généralement reconnu que le niveau d'éducation, le revenu financier ainsi que l'entourage sont des facteurs étroitement liés à la mortalité maternelle. Il existe une relation entre le mode de vie

d'une femme et sa grossesse. Le statut socio-économique peut être un reflet du taux de mortalité maternelle et conditionne dans une certaine mesure l'espérance de vie. Plusieurs facteurs socio-économiques reconnus sont associés à la sous fréquentation et la qualité des services de maternité des pays africains. Il y inclut la pauvreté, l'analphabétisme, l'ignorance, les pratiques traditionnelles malfaisantes, les croyances religieuses, les autorisations socio-économiques des femmes et l'insuffisance des infrastructures.

Des études ont révélé que, le faible statut socio-économique a été associé à un risque accru de décès maternels [40–42]. Des études menées en Afrique, sur l'effet du statut socio-économique sur la morbidité et la mortalité dans les systèmes de surveillance démographique, ont montré que les ménages en quintiles les plus pauvres ont des indicateurs de santé mauvais par rapport à ceux ayant les moins pauvres quintiles. L'état de la pauvreté des femmes déterminé par le niveau d'éducation, la source d'eau utilisée, le type de toilette et le type du sol de la maison est un facteur associé à la survenue des décès maternels [37,43]. C'est parce que le statut social des femmes dans les pays en développement est déterminé par leur accès à l'éducation de base ou aux ressources économiques, qui à son tour affecte leur capacité à prendre des décisions liées à leur santé [44]. A cette situation s'ajoute le poids de certaines pesanteurs culturelles, entre autres le recours aux tradipraticiens<sup>1</sup> et certains interdits alimentaires.

### **2.6.1.3. Risques liés au statut matrimonial**

Le célibat constitue un risque de décès maternel très élevé. L'étude menée par **Evance et al** (2013), a montré que les femmes mariées avaient un effet protecteur de 62% par rapport aux femmes non mariées [14]. En effet, celles n'ayant pas un statut matrimonial stable sont exposées aux avortements provoqués clandestins avec leurs multiples conséquences (voir une stérilité secondaire, un choc septique ou hémorragique) [37,45].

Par insuffisance d'information, certaines femmes mariées ont des grossesses trop rapprochées d'où un affaiblissement de l'organisme maternel et une exposition à une issue fatale de la grossesse.

A cause du contexte socio-culturel certaines femmes, par la pression de leurs maris, accouchent chez les beaux-parents en zone rurale sans assistance obstétricale. Ces comportements et attitudes ont tendance à augmenter le risque de décès maternels dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne.

---

<sup>1</sup> Un tradipraticien exerce une pratique médicale non conventionnelle, reposant sur des approches présentées comme traditionnelles, dans certaines communautés africaines.



## **2.6.2. Facteurs reliés au système de santé**

De tous les décès qui surviennent en Afrique subsaharienne, 75% auraient été évités, si des soins de qualité avaient été fournis aux femmes.

### **2.6.2.1. Insuffisance en soins prénatals**

Bien que l'augmentation de l'accès des interventions axées sur des preuves soit la clef pour promouvoir une maternité en sécurité, la qualité des services reçus est aussi importante et critique. La qualité des soins que les femmes reçoivent est aussi un déterminant important de leur survie. Les soins prénatals constituent un facteur de risque largement démontré par des études. Très peu de femmes utilisent ces services [46–49] et quand elles sollicitent les services de santé, les consultations sont parfois mal faites.

### **2.6.2.2. Qualité du personnel médical**

A cette insuffisance de soins, il faut tenir compte de l'insuffisance du personnel qualifié dans les pays en développement. Le personnel de santé n'est pas toujours apte à prendre en charge de façon adéquate les femmes enceintes. Cependant, si le personnel qualifié existe, il est inégalement reparti entre les différentes régions, entre le milieu urbain et rural. La gestion du personnel de la santé n'est pas toujours adéquate.

### **2.6.2.3. Carence en fournitures essentielles**

Tout ce tableau s'aggrave quand on y ajoute le manque de médicaments d'urgence, de poche de sang et des structures chirurgicales. Les formations sanitaires ne sont pas suffisantes pour que des femmes reçoivent les soins prénatals, les Soins Obstétricaux Néonataux d'Urgence (SONU). Les formations sanitaires sont inégalement réparties entre les régions et à l'intérieur d'une même région entre le milieu rural et le milieu urbain.

### **2.6.2.4. Inaccessibilité des femmes aux services de soins**

Cette situation est liée soit à l'inexistence des structures de prestation, soit à leur éloignement par rapport aux domiciles des parturientes ou soit à la modicité des moyens financiers. A cela s'ajoutent le mauvais état du réseau routier, l'enclavement de certaines zones inaccessibles pendant l'hivernage. **Hernandez J.**, au Madagascar, en 2013, a montré que plus le long temps de voyage de la communauté à l'hôpital, conduit à un niveau élevé de la mortalité maternelle [50].

## **2.7. Cadre théorique et conceptuel**

### **2.7.1. Modèle des trois retards**

Les Soins Obstétricaux d'Urgence (SOU) sont nécessaires pour réduire la mortalité maternelle. Cependant, ils peuvent être insuffisants. En effet, même si ces services fonctionnent bien,

les femmes qui présentent des complications obstétricales doivent affronter de nombreux obstacles pour les utiliser.

Dans le modèle des trois délais, **Thaddeus et Maine** (1994) s'intéressent aux facteurs qui influencent l'intervalle entre la survenue des complications obstétricales et les conséquences sur la santé de la mère ou son décès [51]. Le modèle est fondé sur le fait qu'environ 75 % des décès maternels sont les résultats de causes obstétricales directes. Ces décès auraient pu être évités avec des soins obstétricaux adéquats. Aussi, selon les auteurs, le fait de ne pas recevoir les soins adéquats au moment requis, regroupe des facteurs aggravant la fréquence des décès dans les pays en développement. Tout ce qui cause un retard dans le traitement peut entraîner la mort de ces femmes. Un grand nombre de ces facteurs peuvent causer des retards. On peut cependant les regrouper en utilisant un modèle simple appelé Modèle des trois retards (Figure 2). Ce modèle identifie les trois types de retards pouvant contribuer à la probabilité de décès maternel. Chacun de ces trois retards correspond à un niveau de responsabilité. Ces trois retards sont les suivants :

**Retard I** : Retard dans la décision d'aller consulter les services de santé, recours aux soins d'urgence. Il est imputé à la famille et à la communauté :

- méconnaissance des complications ;
- acceptation du décès maternel (fatalité) ;
- faible pouvoir d'achat ;
- perceptions socio-culturelles ;
- retard à la prise de décision du recours ;
- choix du type de soins ;
- faible pouvoir de décision de la femme.

**Retard II** : Retard pour atteindre un établissement de soins

Il est causé par les problèmes d'accès aux structures de soins et renvoie au fonctionnement du système de référence mais aussi à l'état des voies de communication et aux moyens de transport :

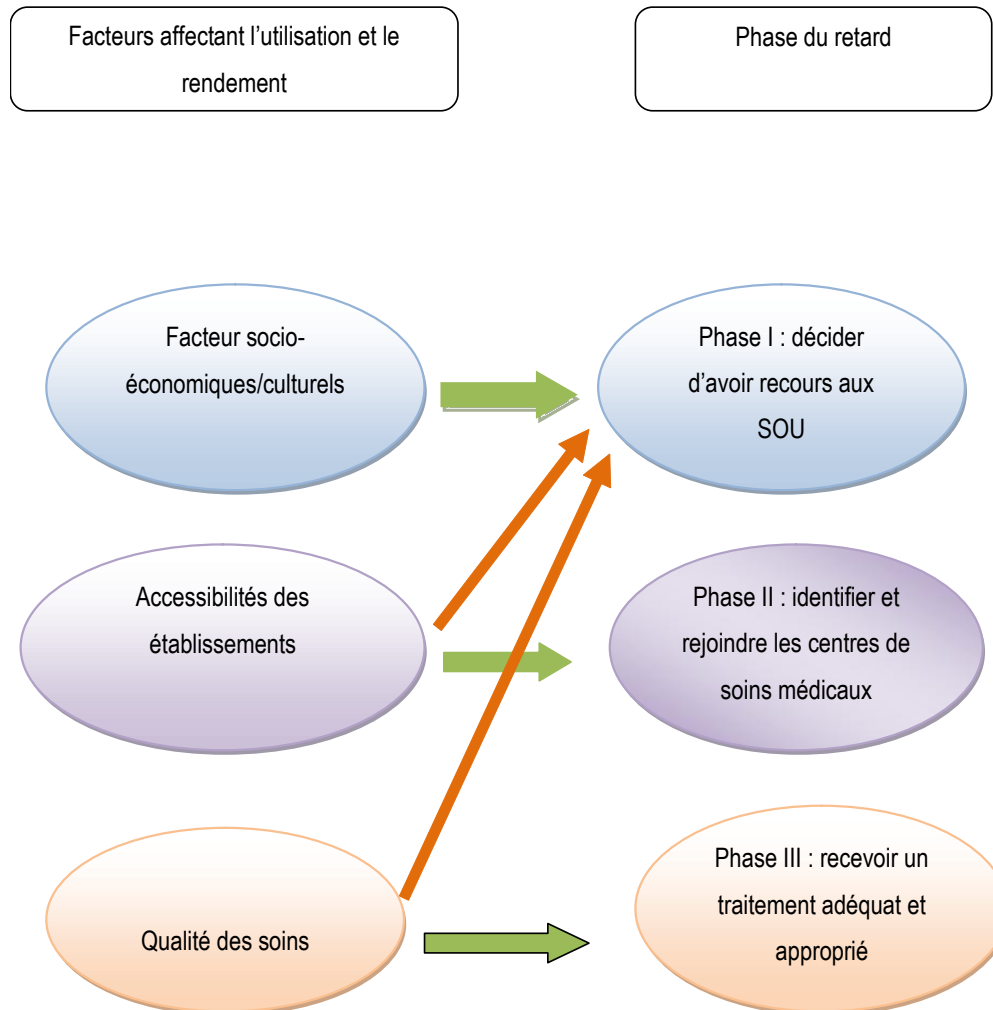
- accès géographique (éloignement) ;
- manque de moyens de transport ;
- mauvais état des routes ;
- faibles réseaux de communication ;
- faible pouvoir d'achat ;
- acceptabilité culturelle des services de santé.

**Retard III** : Retard à recevoir des soins appropriés, disponibilité des services de qualité

Il relève de l'organisation et de la disponibilité des structures sanitaires :

- non-application des protocoles de soins ;

- insuffisance d'équipements, de médicaments, de consommables et de personnels qualifiés ;
- mauvaise répartition/gestion du personnel qualifié ;
- mauvais fonctionnement du système de référence ;
- faible pouvoir d'achat (barrière financière) ;
- perception de la communauté sur la qualité des services dispensés.



**Figure 2 : Modèle des trois retards**

### 2.7.2. Cadre conceptuel des facteurs associés à la survenue du décès maternel

Les facteurs liés à la mortalité maternelle sont multiples et impliqués les uns dans les autres. Nous avons développé un cadre conceptuel sur la base de la revue de la littérature et nos connaissances sur la thématique. Il résume les facteurs et les conséquences de la mortalité maternelle. La figure 3 présente notre cadre conceptuel.

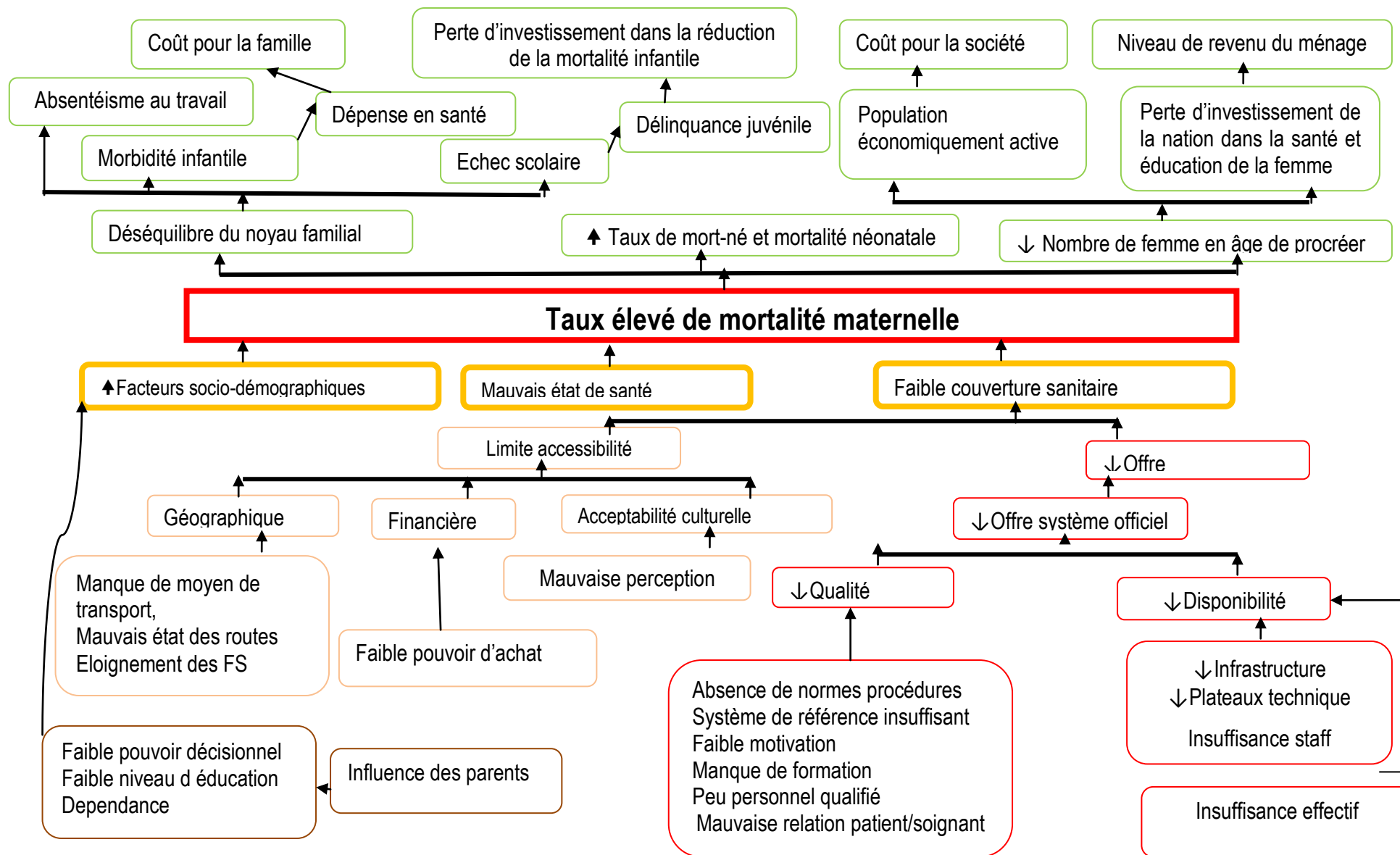


Figure 3 : Cadre conceptuel

### **3. Matériels et méthode**

#### **3.1. Cadre d'étude: le Burkina Faso**

##### **3.1.1. Situation géographique et démographique**

Situé dans la boucle du Niger, le Burkina Faso est un pays continental d'environ 274 200 km<sup>2</sup>. Il est limité au Nord et à l'Ouest par le Mali, au Nord-est par le Niger, au Sud-est par le Bénin et au Sud par le Togo, le Ghana et la Côte d'Ivoire.

En 2006, le Recensement Général de la Population et de l'Habitat réalisé par l'Institut National de la statistique et de la démographie (INSD) a fait état d'une population totale de 13 730 258 habitants. Les femmes représentent 51,7% de la population générale. La population rurale est estimée à 79,7% [52].

Les principaux indicateurs démographiques concernant la santé de la reproduction sont [8] :

- taux de natalité : 41 pour 1000 habitants ;
- indice systématique de fécondité est de 6,3 enfants pour chaque femme ;
- prévalence contraceptive de 15 pour 100 femmes;
- mortalité générale de 11,8 pour 100 ;
- mortalité néonatale de 28 pour 1000.

##### **3.1.2. Caractéristiques socio-culturelles**

Les populations Burkinabè mènent un mode de vie traditionnelle où l'homme qui est le plus souvent le chef de famille, détient le pouvoir de décision. Une soixantaine de groupes ethnolinguistiques est représentée. L'ethnie majoritaire est constituée de Mossi (48,5% de la population). La langue officielle est le Français. Les principales langues nationales sont le mooré, le dioula et le fulfuldé. Les principales religions sont l'islam (52%), le christianisme (24,3%) et l'animisme (23,3%).

##### **3.1.3. Données administratives**

Le territoire national est divisé en 13 régions, 45 provinces, 350 départements, 49 communes urbaines, 302 communes rurales et 8 205 villages.

##### **3.1.4. Situation de la femme**

Les femmes représentent 51,7% de la population (36,5% en âge de procréer). Elles assurent plus de 60% de la production agricole nationale. Leur contribution au PIB est plus importante (56,4% contre 43,6% pour les hommes). Les femmes sont marginalisées dans de nombreux domaines et n'ont pas accès, dans des conditions d'égalité, à l'enseignement, aux soins de santé et à l'emploi. En 2007, le taux d'alphabétisation n'était que de 21% chez les femmes, contre 36,7% chez les hommes [52]. En milieu rural, 11% des femmes sont alphabétisées. Les pratiques néfastes à la santé de la femme tels

que l'excision, le lévirat, le sororat, le mariage forcé persistent. Selon l'Enquête Démographique de Santé (EDS) 2010, 20% des femmes avaient déclaré avoir subi dans leur vie, des actes de violence physique à un moment quelconque depuis l'âge de 15 ans [8]. En matière de prise de décision concernant leurs soins de santé, seulement 8% des femmes y participent.

### **3.1.5. Contexte sanitaire**

Le système de santé du Burkina Faso est de type pyramidal et compte trois niveaux, c'est-à-dire un niveau central (cabinet du ministre et du secrétariat général), un niveau intermédiaire ou régional (13 directions régionales de la santé) et un niveau périphérique ou opérationnel (districts sanitaires : 70 districts sanitaires dont 63 opérationnels). Ces trois niveaux correspondent à des offres de soins échelonnés. Ainsi, le Centre de Santé et de Promotion Sociale (CSPS) (1 606) et le Centre Médical avec Antenne Chirurgicale (CMA) (45), le Centre Hospitalier Régional (CHR) (9) puis les CHU (4) assurent respectivement les soins primaires, secondaires et tertiaires. A l'offre de soins des structures sanitaires publiques se greffe celle du privé qui connaît une émergence ces dernières années.

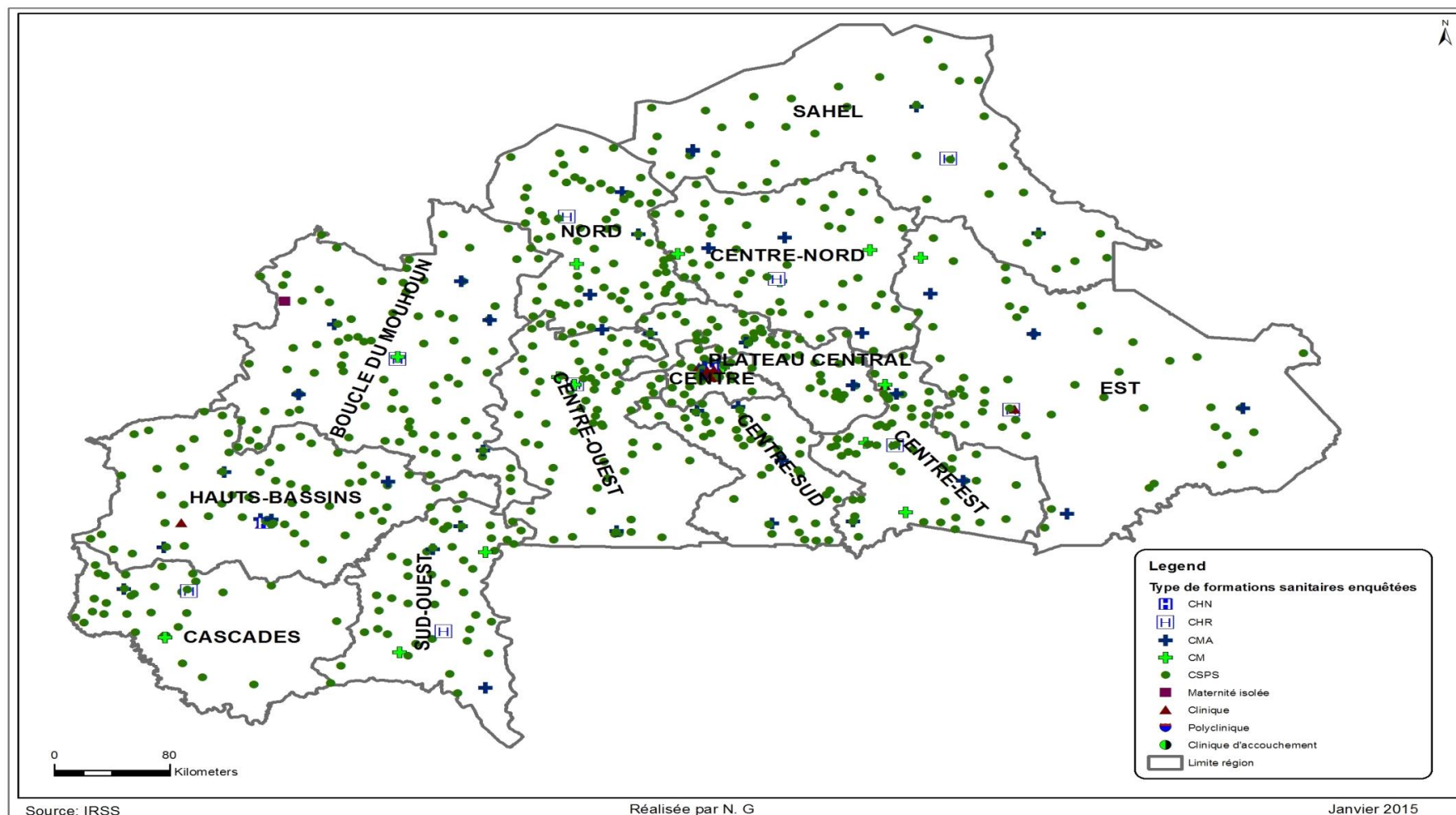
L'importance de la médecine traditionnelle est reconnue par la loi n° 23/94/ADP du 19 mai 1994 portant code de santé publique et une direction technique a été créée pour mieux coordonner le sous-secteur médecine traditionnelle.

**Situation de la mortalité maternelle :** selon l'EDSBF-MICS-2010, les décès maternels représentent 19% de tous les décès de femmes de 15-49 ans, comparativement à 22% selon l'EDS BF de 1998-1999. Le pourcentage de décès maternels varie selon l'âge de façon irrégulière, passant d'un minimum de 11% chez les femmes de 40-44 ans à un maximum de 29% à 20-24 ans.

Selon le groupe inter-agence des Nations Unies pour l'estimation de la mortalité maternelle, le RMM du Burkina Faso est passé de 770 de 1990 à 400 décès pour 100 000 naissances vivantes en 2013, soit une réduction de 45% [2].

Bien que les femmes connaissent de plus en plus les méthodes contraceptives, peu d'entre elles les utilisent. En effet, la prévalence contraceptive des femmes en union est passée de 9% en 2003 à 15% en 2010 pour toutes les méthodes confondues. En milieu rural, on note une nette amélioration, la prévalence contraceptive y a plus que doublé passant de 5% en 2003 à 11% en 2010 (EDS, 2010).

Une amélioration a été constatée au niveau des femmes qui ont effectué des visites prénatales (73% en 2003 et à 95% en 2010) [EDS 2003; EDS 2010]. La proportion des femmes assistées à l'accouchement a augmenté (42% en 1993 à 57% en 2003, pour atteindre 67% selon EDS de 2010).



Carte 1 : Répartition des établissements de soins enquêtés par type au plan nation (Source IRSS)

### **3.2.Type d'étude**

Il s'agit d'une étude cas-témoin appariée selon les complications obstétricales et le type de la Formation Sanitaire (FS).

### **3.3.Durée d'étude**

Elle s'est intéressée à une analyse des dossiers des décès maternels survenus durant une période de douze (12) mois allant de mai 2013 à avril 2014 dans les formations sanitaires publiques et privées du Burkina et des témoins.

### **3.4.Population d'étude**

La population d'étude était l'ensemble des femmes présentant une complication obstétricale.

### **3.5.Echantillon d'étude**

Notre échantillon d'étude était constitué des femmes décédées (cas) et vivantes (témoins) au cours d'une grossesse ou d'un accouchement.

#### **3.5.1. Critères d'inclusion**

##### **➤ Recrutement des cas**

Dans chacune des formations sanitaires visitées, il a été procédé à une technique d'échantillonnage exhaustif (recensement) incluant tous les cas de décès maternels observés. L'ensemble des cas était constitué de décès maternels survenus au cours de la période d'étude dans les formations sanitaires concernées.

##### **➤ Recrutement des cas**

A chaque décès maternel recensé entre mai 2013 et avril 2014, un témoin lui a été apparié. Le critère d'appariement était basé principalement sur la cause du décès et la formation sanitaire. Ainsi, la femme témoin est une femme, ayant présenté la même complication que son cas (femme décédée) en cours de grossesse ou dans les 42 jours du post partum pour la même période d'étude mais ayant survécu. Le témoin était choisi dans la même formation sanitaire de la prise en charge ou d'accouchement. Cependant, en cas d'absence d'un témoin répondant aux critères dans la même formation sanitaire, le choix du témoin était réalisé dans la formation sanitaire la plus proche et de même niveau de soins.

#### **3.5.2. Critère de non inclusion**

Tous les décès maternels constatés à l'arrivée, les décès maternels survenus à domicile n'ont pas été inclus dans l'étude.



### **3.6. Organisation de la collecte des données sur le terrain**

#### **3.6.1. Outils de collecte de données**

Le questionnaire (module 9) (annexe 1) générique développé par Adverting Maternal Death and Disability (AMDD) [53] en collaboration avec les agences des Nations Unies (UNFPA, UNICEF et OMS) a servi d'outil de base pour le recueil des données. Ce module 9 a été modifié pour ajouter les données pour le témoin. Chaque fiche de collecte était constituée d'un questionnaire de 8 pages qui a servi pour le recueil des informations de chaque couple Cas-témoin.

#### **3.6.2. Collecte des données**

La collecte s'est déroulée du 07 juillet au 20 août 2014. Elle a consisté à un recensement de tous les cas de décès maternels survenus lors des 12 derniers mois. Elle a été effectuée avec l'aide des enquêteurs (médecin ou étudiant en 7<sup>ème</sup> année de médecine) formés aux techniques de collecte.

La collecte s'est déroulée en même temps que la collecte des données de l'évaluation des besoins SONU sous la direction de l'Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS).

Une analyse des dossiers a été effectuée et a porté sur les supports suivants :

- les dossiers des patientes décédées ;
- les dossiers médicaux ;
- les partogrammes ;
- les registres d'accouchement ;
- les carnets d'accouchement ;
- les registres de consultation prénatale ;
- les registres du bloc opératoire ;
- les registres d'admission ;
- les registres de réanimation ;
- les registres d'hospitalisation ;
- les rapports d'audit sur les décès maternels.

Afin de garantir une meilleure qualité de nos données, une seconde mission a été réalisée en vue de rechercher des données complémentaires dans les services de santé précédemment visités. Au cours de cette seconde mission, les mêmes sources ont été réutilisées.

### **3.7. Définition des variables à l'étude**

#### **3.7.1. Facteurs d'appariements**

Dans cette étude Cas-témoins, les variables d'appariement étaient la complication obstétricale et la formation sanitaire. Cet appariement individuel a permis d'avoir une comparabilité parfaite des cas et témoins sur ces deux facteurs.

### 3.7.2. Facteurs prédictifs

Pour une identification des variables, une analyse multidimensionnelle qui a été effectuée en premier lieu par une analyse par composante principale (ACP) pour les variables quantitatives et une analyse par composante multiple (ACM) pour nos variables qualitatives. Deuxièmement, pour les variables corrélées entre elles, le choix s'est porté sur la variable la mieux renseignée et ayant un intérêt clinique pour les praticiens. Ainsi, quatre grands groupes de facteurs sont en mesure d'affecter la survie de la femme. Ces différents facteurs sont :

- **facteurs liés aux conditions socio-démographique de la femme** : résidence, statut marital, niveau d'instruction, profession de la femme ;
- **facteurs liés à la référence** : référence de la femme, distance entre la résidence et la formation sanitaire (rayon moyen action), distance entre la formation sanitaire d'origine et la formation sanitaire de référence, type de structure référant, profession de l'agent qui a référé ;
- **facteurs liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né**: âge de la femme, gestité, parité, terme de la grossesse, état de conscience, présence d'une fièvre, état du nouveau né à la naissance ;
- **facteurs liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement ou l'intervention** : nombre de CPN, issue de la grossesse, lieu de l'accouchement ou intervention.

### 3.8.Saisie et analyse des données

Les données recueillies ont été saisies en double avec le logiciel Census and Survey Processing System (CSPPro) version 4, puis apurées. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 18.

La description de l'échantillon a porté sur les paramètres épidémiologiques (âge, statut marital, profession de la femme, résidence, parité, gestité). Les variables qualitatives ont été exprimées en nombre et en pourcentage, les variables quantitatives en moyenne et écart-type.

L'évènement modélisé était la survenue du décès maternel. Des tests de Khi 2 ont été utilisés pour l'échantillon apparié (Khi2 de Mc Nemar). Ainsi, une analyse univariée a été réalisée pour les déterminants associés à la survenue du décès. Les facteurs qui étaient associés au décès maternel au seuil de 0,20 ont été retenus pour l'analyse multivariée. La log-linéarité des variables quantitatives a été étudiée. Au vu de l'absence d'un impact linéaire de ces variables, elles ont été recodées en fonction de la pertinence clinique. Les variables significatives dans l'analyse univariée ont été modélisées dans un modèle de régression logistique conditionnel en sélectionnant les variables par la méthode pas-à-pas descendante.

La modélisation a été faite par la méthode de **Hosmer et Lemeshow**. La fiabilité du modèle retenu a été évaluée par un test d'adéquation du modèle (Test de qualité d'ajustement de **Hosmer et Lemeshow**). Le seuil de significativité alpha retenu a été de 5%.

Pour certaines données, des tableaux ou des figures ont été établis pour une meilleure compréhension à l'aide du tableur Excel du programme Microsoft office 2007.

### **3.9.Considérations éthiques**

Le plan détaillé et les outils de collecte de données ont obtenu l'accord du comité éthique pour la recherche en santé du Burkina Faso. L'ensemble des responsables des formations sanitaires qui ont été visitées lors de cette étude a bénéficié d'une information claire et intelligible sur le déroulement ainsi que ses objectifs.

Le recueil des données sur les dossiers médicaux a été fait de façon anonyme (sans le nom de la patiente, de l'agent de santé traitant) pour assurer le respect de la confidentialité et l'anonymat des données collectées.

## **4. Résultats**

### **4.1. Population étudiée**

Dans l'analyse des différents registres, 1187 dossiers médicaux ont été répertoriés (623 cas et 564 témoins). Cinquante-neuf dossiers n'ont pas été analysés pour les raisons suivantes :

- dossier médical non retrouvé ;
- absence d'informations sur la cause du décès dans le dossier médical ;
- absence de témoin répondant aux critères d'inclusion dans la formation sanitaire.

L'analyse finale a porté sur 1128 dossiers de femmes répartis en 564 cas et 564 témoins.

### **4.2. Analyse descriptive des caractéristiques des femmes**

L'âge moyen était de 27 ans avec un écart-type de 7 ans (Minimum= 15 ans et maximum = 46 ans) chez les cas et de 26 ans avec un écart-type de 6 ans (Minimum= 15 ans et maximum = 43 ans) chez les témoins. La proportion de la tranche d'âge de 20-29 ans était la plus représentée (41,4% chez les cas et de 50,4% chez les témoins).

L'analyse des résultats pour l'ensemble des femmes a montré que les femmes résidaient pour la plupart en milieu rural (62,0%). Elles étaient en majorité mariées (94,6%) et non scolarisées (86,7%). Elles étaient "femme au foyer" dans la majorité des cas (90,2%). Ces mères étaient en moyenne à leur quatrième grossesse et en moyenne à leur troisième accouchement. La majorité des grossesses était à terme (65,6%). Elles avaient bénéficié en moyenne de trois CPN. Les caractéristiques socio-démographiques sont représentées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 : Analyse descriptive de l'échantillon des femmes entre mai 2013-avril 2014 :**

	Décédées n (%)	Vivantes n (%)	Ensemble n (%)
<b>Tranches d'âge</b>			
Moins de 20 ans	117 (20,9)	87 (15,5)	204 (18,2)
20-29 ans	232 (41,4)	284 (50,4)	516 (45,9)
30-39 ans	172 (30,7)	183 (32,5)	355 (31,6)
40 et plus	39 (7,0)	9 (1,6)	48 (4,3)
<b>Résidence</b>			
Urbaine	184 (34,3)	227 (41,7)	411 (38,0)
Rurale	353 (65,7)	317 (58,3)	670 (62,0)
<b>Statut marital</b>			
Mariée	444 (94,7)	447 (94,5)	891 (94,6)
Célibataire	25 (5,3)	26 (5,5)	51 (5,4)
<b>Niveau d'instruction</b>			
Non scolarisée	107 (90,7)	95 (82,6)	202 (86,7)
Scolarisée	11 (9,3)	20 (17,4)	31 (13,3)
<b>Profession de la femme</b>			
Femme au foyer	451 (91,9)	444 (88,6)	895 (90,2)
Employeur/patronne/commerçante	17 (3,4)	29 (5,8)	46 (4,6)
Elève/étudiante	15 (3,1)	17 (3,4)	32 (3,3)
Salariée/Employée	8 (1,6)	11 (2,2)	19 (1,9)
<b>Gestité</b>			
Un Geste	136 (25,5)	143 (26,4)	279 (26,0)
Deux Gestes	89 (16,7)	94 (17,3)	183 (17,0)
Trois Gestes	63 (11,8)	79 (14,6)	142 (13,2)
Quatre Gestes et plus	245 (46,0)	226 (41,7)	471 (43,8)
<b>Parité</b>			
Nullipare	78 (14,6)	73 (13,5)	151 (14,1)
Primipare	120 (22,5)	125 (23,2)	245 (22,9)
Secondipare	200 (37,5)	209 (38,8)	409 (38,2)
Multipare	135 (25,4)	132 (24,5)	267 (24,8)
<b>Terme de la grossesse</b>			
Grossesse à terme	296 (65,9)	295 (65,3)	591 (65,6)
Grossesse non à terme	153 (34,1)	157 (34,7)	310 (34,4)
<b>Nombre de CPN</b>			
Aucun	35 (11,7)	25 (8,7)	60 (10,2)
1 CPN	40 (13,3)	32 (11,2)	72 (12,3)
2 CPN	78 (26,0)	66 (23,1)	144 (24,6)
3 CPN	82 (27,3)	91 (31,8)	173 (29,5)
4 CPN	65 (21,7)	72 (25,2)	137 (23,4)

La majorité des femmes avaient été référées dans l'ensemble (79,9%) d'une autre structure à la structure où le décès a été notifié. La structure d'accueil se situait dans la plupart à plus de 12,4 km de la structure qui avait référé la femme (72,9%). Elles avaient été référées majoritairement d'une formation sanitaire publique CSPS/CM (64,0%). Lorsque l'information existait sur la catégorie de l'agent ayant référé la femme, les sages-femmes (38,7%) venaient en première position. La plupart des femmes avaient un bon état de conscience (74,9%), sans fièvre (58,7%). L'issue de la grossesse était un accouchement normal par voie basse (47,7%). Les accouchements et les interventions ont eu lieu plus dans les CMA (30,1%). La proportion des accouchements hors d'une formation sanitaire était de 7,4%. La description des données liées à la référence et l'accouchement est résumée dans le Tableau 3.

**Tableau 3 : Analyse descriptive des données de la référence et l'accouchement: enquête cas-témoin au Burkina Faso**

		Décédées n (%)	Vivantes n (%)	Ensemble n (%)
<b>Femme référée</b>				
	Non	78 (14,0)	145 (26,2)	223 (20,1)
	Oui	478 (86,0)	409 (73,8)	887 (79,9)
<b>Distance entre la FS d'origine et la FS de référence</b>				
	< 6,3 km	59 (12,4)	61 (15,0)	120 (13,6)
	6,4 - 9,3 km	41 (8,6)	41 (10,0)	82 (9,3)
	9,4 -12,3 km	18 (3,8)	19 (4,7)	37 (4,2)
	≥12,4 km	358 (75,2)	286 (70,3)	644 (72,9)
<b>Type de FS ayant référé</b>				
	CSPS/CM	290 (61,7)	268 (66,7)	558 (64,0)
	CMA	162 (34,5)	117 (29,1)	279 (32,0)
	CHR	18 (3,8)	17 (4,2)	35 (4,0)
<b>Profession de l'agent ayant référé</b>				
	Accoucheuse(AA)	63 (21,2)	79 (31,5)	142 (25,9)
	Infirmier(ère)	70 (23,6)	67 (26,7)	137 (25,0)
	SFE/ME	126 (42,4)	86 (34,3)	212 (38,7)
	Médecin	38 (12,8)	19 (7,5)	57 (10,4)
<b>Etat de conscience</b>				
	Normal	266 (58,3)	438 (90,5)	704 (74,9)
	Coma/Obnubilé	190 (41,7)	46 (9,5)	236 (25,1)
<b>Présence d'une fièvre</b>				
	Non	223 (52,2)	295 (64,7)	518 (58,7)
	Oui	204 (47,8)	161 (35,3)	365 (41,3)
<b>Traitements nécessaires à la vie reçus</b>				
	Oui	523 (96,1)	544 (99,6)	1067 (97,9)
	Non	21 (3,9)	2 (0,4)	23 (2,1)
<b>Issue de la grossesse</b>				
	Accouchement normal par voie basse	213 (39,0)	263 (58,2)	476 (47,7)
	Avortement ou décès avant accouchement	198 (36,3)	62 (13,7)	260 (26,1)
	Césarienne	114 (20,9)	101 (22,3)	215 (21,5)
	Laparotomie pour RU/GEU/Hystérectomie	21 (3,8)	26 (5,8)	47 (4,7)
<b>Lieu de l'accouchement/intervention</b>				
	Au cours du trajet vers l'établissement/domicile	29 (8,9)	22 (6,1)	51 (7,4)
	Dans un CSPS/CM	67 (20,6)	88 (24,2)	155 (22,5)
	Dans un CMA	98 (30,2)	109 (30,0)	207 (30,1)
	Dans un CHR	81 (24,9)	89 (24,5)	170 (24,7)
	Dans un CHU	50 (15,4)	55 (15,2)	105 (15,3)

### 4.3. Analyse des facteurs d'appariements

#### 4.3.1. Comparaison selon la complication obstétricale

L'appariement individuel des témoins aux cas a été réalisé par rapport à la complication obstétricale dans la même formation sanitaire de prise en charge. L'analyse comparative des femmes décédées et vivantes en fonction de ce critère d'appariement a permis d'évaluer la qualité de

l'appariement réalisé. En effet, les résultats montrent que la plupart des décès maternels était de cause obstétricale directe <sup>2</sup> (99,1%) et 0,9% de cause obstétricale indirecte.

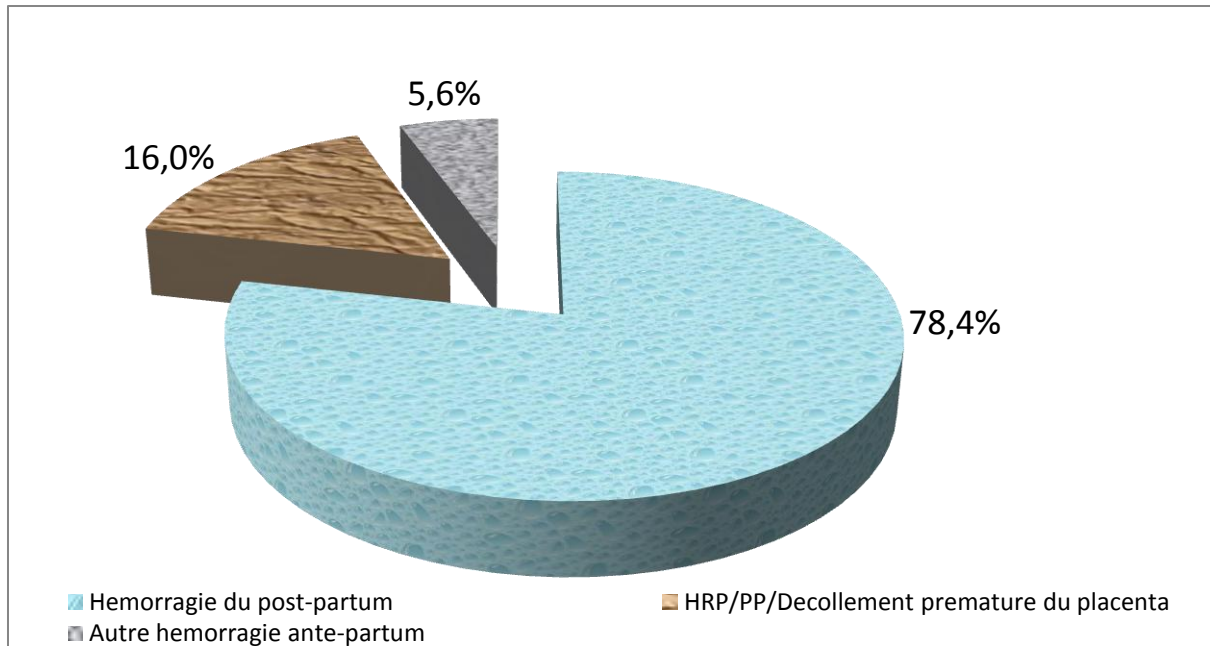
Les causes obstétricales directes connues et identifiables étaient (les hémorragies (37,2%), l'infection (20,5%), l'éclampsie/pré-éclampsie (20,2%), l'avortement (7,6%) et la rupture utérine (1,8%)). Le test de comparaison a montré une absence de différence significative entre les décès maternels et les témoins ( $p=1,000$ ). L'absence de différence significative sur ce critère d'appariement témoigne d'une bonne qualité de l'appariement réalisé lors de la collecte des données. Ceci nous permet d'étudier les autres facteurs susceptibles d'apporter un impact sur la mortalité maternelle. Le Tableau 4 illustre la répartition selon des complications obstétricales. Parmi les causes obstétricales indirectes, l'anémie, venait en première position (61,6%) suivi du paludisme (20,8%), de la drépanocytose (3,8%) et du VIH/sida (2,2%).

**Tableau 4 : Comparaison des cas et des témoins en fonction des facteurs d'appariements**

	Décédées n (%)	Vivantes n (%)	Ensemble n (%)
<b>Complication obstétricale directe</b>			
Hémorragie	163 (37,2)	163 (37,2)	326 (37,2)
Rupture Utérine	33 (7,5)	33 (7,5)	66 (7,5)
Septicémie	90 (20,5)	90 (20,5)	180 (20,5)
Eclampsie/Pré-éclampsie	88 (20,2)	88 (20,2)	88 (20,2)
Avortement	33 (7,6)	33 (7,6)	33 (7,6)
Grossesse Extra Utérine	8 (1,8)	8 (1,8)	16 (1,8)
Travail dystocique	19 (4,3)	19 (4,3)	38 (4,3)
<b>Complication obstétricale indirecte</b>			
Paludisme	66 (20,8)	66 (20,8)	132 (20,8)
Anémie	196 (61,6)	196 (61,6)	392 (61,6)
Drépanocytose	12 (3,8)	12 (3,8)	24 (3,8)
VIH/sida	7 (2,2)	7 (2,2)	14 (2,2)
Cardiopathie	5 (1,6)	5 (1,6)	10 (1,6)
Autre cause	31 (9,7)	31 (9,7)	62 (9,7)

Parmi le type d'hémorragie, on retrouvait l'hémorragie du post partum (78,4%), les HPR/PP/Décollement prématuré du placenta (16,0%) et les autres hémorragies anténatales (5,6%) (Figure 4).

<sup>2</sup> Rupture Utérine, Rétenion placentaire, Pré-éclampsie, crise éclampsie, hémorragie du post partum, DPPNI, hémorragie anté partum, Disproportion foeto-pelvienne, Avortement.



**Figure 4 : Répartition des hémorragies selon leur type**

#### 4.3.2. Comparaison selon le type de formations sanitaires

Dans l'étude, les décès maternels ont eu lieu dans les CHR (37,8%), CMA (31,7%), CHU (28,9%) et les CSPS/CM (1,6%). Il y avait une égalité entre le nombre de décès maternels et les femmes vivantes en fonction pour chaque type de formations sanitaires ; ce qui explique une bonne réalisation de l'appariement. Le Tableau 5 montre la répartition du nombre de femmes selon le type de formations sanitaires.

**Tableau 5: Répartition du nombre de femmes selon le type de formations sanitaires**

Type de formation sanitaire	Décédées	Vivantes	Ensemble
	n (%)	n (%)	n (%)
CHU	163 (28,9)	163 (28,9)	326 (28,9)
CHR	213 (37,8)	213 (37,8)	426 (37,8)
CMA	179 (31,7)	179 (31,7)	358(31,7)
CSPS/CM	9 (1,6)	9 (1,6)	18 (1,6)



#### 4.4. Analyse univariée des facteurs associés à la mortalité maternelle

##### 4.4.1. Facteurs de la mortalité maternelle liés aux facteurs socio-démographiques

De nombreux facteurs socio-démographiques ont été étudiés dans l'analyse univariée. Les résultats de l'analyse sur les facteurs de mortalité maternelle associés aux données socio-démographiques sont illustrés dans le Tableau 6.

**Résidence de la femme** : la résidence de la femme était associée à la survenue du décès maternel ( $p=0,011$ ). Les femmes du milieu rural avaient plus de risque par rapport à celles du milieu urbain (OR= 1,507 [1,11-2,05]).

**Statut Marital** : Il n'existait pas d'association statistiquement significative entre la survenue du décès maternel et le statut marital ( $p=0,910$ ).

**Niveau d'instruction de la femme** : le niveau d'instruction n'était pas associé statistiquement à la survenue de la mortalité maternelle ( $p=0,700$ ).

**Profession de la femme** : les résultats suggèrent globalement une absence d'association significative entre la profession de la femme et la survenue du décès maternel ( $p=0,300$ ).

**Tableau 6 : Analyse comparative des facteurs socio-démographiques associés à la mortalité maternelle**

	RC	IC (RC)	p value
<b>Résidence</b>			<b>0,011</b>
Urbaine	1		
Rurale	1,507	[1,11-2,05]	
<b>Statut marital</b>			0,910
Mariée	1		
Célibataire	1,033	[0,58-1,81]	
<b>Niveau d'instruction</b>			0,700
Non scolarisée	2,048	[0,93-4,49]	
Scolarisée	1		
<b>Profession</b>			0,300
Femme au foyer	1		
Employeur/patron/commerçante	1,733	[0,93-3,19]	
Elève/étudiante	1,151	[0,56-2,33]	
Salariée/Employée	1,397	[0,55-3,50]	

#### 4.4.2. Facteurs de la mortalité maternelle associés à la référence de la femme

Les résultats de l'analyse sur les facteurs de mortalité maternelle liés à la référence de la femme sont illustrés dans le Tableau 7.

**Femme référée** : la référence de la femme à une formation sanitaire de prise en charge de niveau supérieur était significativement associée à la mortalité maternelle ( $p < 0,001$ ). Les femmes référées avaient plus de risque de décès que celles non référées (OR= 3,031 [2,03-4,52]).

**Rayon moyen d'action** : le rayon d'action moyen n'était pas statistiquement associé à la survenue du décès maternel ( $p=0,413$ ).

**Distance entre la formation sanitaire d'origine et la formation sanitaire de référence** : cette distance n'était pas statistiquement associée à la survenue du décès maternel ( $p=0,434$ ).

**Type de formation sanitaire référant** : le type de formation sanitaire référant s'est révélé dans l'analyse non associé à la survenue du décès maternel ( $p=0,238$ ).

**Profession de l'agent de santé ayant effectué la référence** : la profession de l'agent de santé ayant réalisé la référence était significativement associée à la mortalité maternelle ( $p=0,007$ ). Les références effectuées par les médecins entraînaient plus de risque de décès maternels par rapport à celles qui sont effectuées par les accoucheuses auxiliaires (OR= 5,228 [1,83-14,96]).

Tableau 7 : Analyse comparative des facteurs de mortalité maternelle liés à la référence

		RC	IC (RC)	p value
<b>Femme référée</b>				<b>&lt;0,001</b>
	Non	1		
	Oui	3,031	[2,03-4,52]	
<b>Rayon action moyen</b>				0,413
	< 6,3 km	0,809	[0,45-1,45]	
	6,4 - 9,3 km	0,809	[0,27-2,41]	
	9,4 -12,3 km	0,633	[0,37-1,08]	
	≥12,4 km	1		
<b>Distance entre la FS d'origine et la FS de référence</b>				0,434
	< 6,3 km	0,967	[0,55-1,69]	
	6,4 - 9,3 km	1,021	[0,48-2,13]	
	9,4 -12,3 km	0,773	[0,52-1,14]	
	>=12,4 km	1		
<b>Type de formation sanitaire référant</b>				0,238
	CSPS/CM	0,782	[0,58-1,04]	
	CMA	1,022	[0,51-2,02]	
	CHR	1		
<b>Profession de l'agent qui a référé</b>				<b>0,007</b>
	Accoucheuse auxiliaire/breveté	1		
	Infirmier(ère)	1,766	[0,96-3,24]	
	SFE/ME	2,405	[1,38-4,18]	
	Médecin	5,228	[1,83-14,96]	

#### 4.4.3. Facteurs de la mortalité maternelle liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né

Les résultats de l'analyse sur les facteurs du décès maternel liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né sont présentés dans le Tableau 8.

**Age de la femme :** l'âge était associé à la mortalité maternelle ( $p < 0,001$ ). L'analyse montre que les femmes âgées de plus de 40 ans avaient plus de risque de décès par rapport aux femmes d'un âge inférieur à 20 ans (OR= 9,408 [3,63-24,4]).

**Gestité :** la gestité n'était pas associée à la mortalité maternelle ( $p = 0,422$ ).

**Parité :** de même que la parité des femmes n'était pas associée à la mortalité maternelle ( $p = 0,920$ ).

**Terme de la grossesse :** Il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre le terme de la grossesse et la survenue du décès maternel ( $p = 0,830$ ).

**Etat de conscience :** l'état de la conscience de la femme à l'examen d'entrée était associé à la survenue du décès maternel ( $p < 0,001$ ). Les femmes qui étaient dans le coma avaient plus de risques que celles qui avaient un état de conscience normal (OR=24,500 [10,83-55,42]).

**Présence d'une fièvre :** la présence d'une fièvre était associée à la survenue du décès maternel ( $p < 0,001$ ). Les femmes qui présentaient une fièvre avaient plus de risques que celles qui n'en avaient pas (OR=1,972 [1,32-2,95]).

**Etat du nouveau-né à la naissance :** l'état du nouveau né à la naissance était statistiquement significatif ( $p < 0,001$ ). Lorsqu'il s'agissait d'un mort-né, il avait plus d'impact sur la survenue du décès maternel par rapport aux nouveau-nés vivants avec Apgar (8-10) (OR=6,221 [3,06-12,67]).

**Tableau 8 : Analyse comparative des facteurs de mortalité maternelle associés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né**

		RC	IC(RC)	p value
<b>Tranches d'âge</b>	Moins de 20 ans	1,939	[1,30-2,90]	<b>&lt;0,001</b>
	20-29 ans	1		
	30-39 ans	1,589	[1,04-2,43]	
	40 et plus	9,408	[3,63-24,4]	
<b>Gestité</b>	Un geste	1		0,422
	Deux gestes	1,004	[0,69-1,45]	
	Trois gestes	1,193	[0,79-1,79]	
	Quatre gestes et plus	1,877	[0,65-1,18]	
<b>Parité</b>	Nullipare	1		0,920
	Primipare	1,113	[0,74-1,67]	
	Secondipare	1,117	[0,76-1,62]	
	Multipare	1,045	[0,70-1,55]	
<b>Terme de la grossesse</b>	Grossesse à terme	1		0,830
	Grossesse non à terme	1,030	[0,78-1,35]	
<b>Etat de conscience</b>	Normal	1		<b>&lt;0,001</b>
	Coma/Obnubilé	24,500	[10,83-55,42]	
<b>Présence d'une fièvre</b>	Non	1		<b>&lt;0,001</b>
	Oui	1,972	[1,32-2,95]	
<b>Etat du nouveau-né à la naissance</b>	Vivant (apgar 8-10)	1		<b>&lt;0,001</b>
	Vivant (apgar (1-7)	3,158	[1,22-8,21]	
	Vivant apgar inconnu	4,901	[1,47-16,30]	
	Mort-né	6,221	[3,06-12,67]	

#### **4.4.4. Facteurs de la mortalité maternelle liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention**

Les résultats de l'analyse sur les facteurs de mortalité maternelle liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement ou l'intervention sont illustrés dans le Tableau 9.

**Nombre de CPN** : le nombre de CPN n'était pas associée statistiquement à la survenue du décès maternel ( $p=0,399$ ).

**Issue de la grossesse** : lorsqu'une femme avait eu un avortement, elle avait plus de risque que celle qui avait accouché normalement par voie basse (OR =11,774 [5,46-25,40]). Ce résultat était statistiquement significatif ( $p<0,001$ ).

**Lieu de l'accouchement/intervention** : le lieu d'accouchement ou de l'intervention n'était pas statistiquement associé à la survenue du décès maternel ( $p=0,572$ ).

**Services, traitements interventions nécessaires à la vie reçus** : les femmes qui n'avaient pas reçu un service ou un traitement nécessaire à la vie avaient plus de risque de mortalité maternelle que celles qui avaient reçu un traitement (OR=10,500 [2,46-44,78]). Ce résultat était statistiquement significatif ( $p<0,001$ ).

**Tableau 9 : Analyse comparative des facteurs de mortalité maternelle liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention**

		RC	IC(RC)	p value
<b>Nombre de CPN</b>				0,399
	Aucun	1		
	1 CPN	1,120	[0,56-2,23]	
	2 CPN	1,185	[0,64-2,17]	
	3 CPN	1,554	[0,85-2,81]	
	4 CPN	1,551	[0,84-2,86]	
<b>Issue de la grossesse</b>				<0,001
	Accouchement normal par voie basse	1		
	Avortement ou décès avant accouchement	11,774	[5,46-25,40]	
	Césarienne	2,369	[1,43-3,92]	
	Laparotomie pour RU/GEU/Hystérectomie	3,278	[1,07-10,07]	
<b>Lieu de l'accouchement/intervention</b>				0,572
	Au cours du trajet vers l'établissement/domicile	1,731	[0,91-3,28]	
	Dans un CSPS/CM	1,466	[0,79-2,71]	
	Dans un CMA	1,448	[0,77-2,72]	
	Dans un CHR	1,450	[0,73-2,84]	
	Dans un CHU	1		
<b>Services, traitements interventions nécessaires à la vie reçus</b>				<0,001
	Oui	1		
	Non	10,500	[2,46-44,78]	

#### 4.5. Analyse multivariée des facteurs associés à la mortalité maternelle

##### 4.5.1. Etude du modèle complet

De l'analyse univariée au seuil de 20% les variables identifiées pour l'analyse multivariée sont : tranches d'âge, résidence, femme référée, profession de l'agent qui a référé, état de conscience, présence d'une fièvre, état de nouveau-né à la naissance, issue de la grossesse et services /traitement nécessaire à la vie reçus. Ces variables ont été introduites dans le modèle de régression logistique conditionnelle (Tableau 10). Par la stratégie manuelle du type pas à pas descendant, seul un modèle final avait été retenu.

**Tableau 10 : Analyse multivariée des facteurs de mortalité maternelle : modèle complet**

		RC	IC(RC)	p value
<b>Tranches d'âge</b>	Moins de 20 ans	2,028	[0,78-5,26]	0,039
	20-29 ans	1		
	30-39 ans	1,902	[0,66-5,48]	
	40 et plus	4,187	[0,02-1,26]	
<b>Résidence</b>	Urbaine	1		0,977
	Rurale	1,986	[0,37-2,59]	
<b>Profession de l'agent qui a référé</b>	Accoucheuse (AA)		1	0,564
	Infirmier(ère)	1,062	[0,38-2,96]	
	SFE/ME	0,617	[0,24-1,54]	
	Médecin	1,077	[0,24-4,83]	
<b>Etat de conscience</b>	Normal	1		0,061
	Coma/Obnubilé	1,413	[0,16-1,04]	
<b>Présence d'une fièvre</b>	Non	1		0,023
	Oui	2,326	[1,15-4,81]	
<b>Issue de la grossesse</b>	Accouchement normal par voie basse	1		0,021
	Avortement ou décès avant accouchement	1,212	[0,18-7,98]	
	Césarienne	4,884	[1,04-93,13]	
	Laparotomie pour RU/GEU/Hystérectomie	6,891	[3,32-9,45]	
<b>Etat du nouveau-né à la naissance</b>	Vivant (apgar 8-10)	1		0,015
	Vivant (apgar (1-7)	1,042	[0,33-3,27]	
	Vivant apgar inconnu	0,441	[0,09-2,10]	
	Mort-né	1,228	[0,12-0,63]	

#### 4.5.2. Etude du modèle final

De l'analyse multivariée, les résultats suggèrent au seuil de 5% que l'âge de la femme avait un impact sur la survenue du décès maternel ( $p=0,040$ ). Cependant, nos classes réalisées pour étudier les tranches d'âge n'ont pas permis de mettre en évidence des résultats significatifs interclasses.

L'état de conscience était significativement associé à la survenue du décès maternel ( $p=0,030$ ). Ainsi, les femmes qui étaient dans le coma avaient 1,4 fois, plus de risque de décès que celles qui avaient une conscience normale. Egalement, l'issue de la grossesse était statistiquement associée à la survenue du décès maternel ( $p=0,004$ ). L'état du nouveau-né à la naissance avait un impact sur la survenue du décès maternel ( $p=0,003$ ) (Tableau 11).

**Tableau 11 : Analyse multivariée des facteurs de mortalité maternelle : modèle final**

	RC	IC(RC)	p value
<b>Tranches d'âge</b>			0,040
Moins de 20 ans	1,855	[0,77-4,43]	
20-29 ans	1		
30-39 ans	1,765	[0,65-4,79]	
40 et plus	1,181	[0,28-1,15]	
<b>Etat de conscience</b>			0,030
Normal	1		
Coma/Obnubilé	1,389	[0,16-0,91]	
<b>Présence d'une fièvre</b>			0,027
Non	1		
Oui	2,183	[1,09-4,35]	
<b>Issue de la grossesse</b>			0,004
Accouchement normal par voie basse	1		
Avortement ou décès avant Accouchement	0,412	[0,20-0,84]	
Césarienne	3,984	[1,93-17,01]	
Laparotomie pour RU/GEU/Hystérectomie	5,891	[3,32-9,45]	
<b>Etat de l'enfant a la naissance</b>			0,003
Vivant (apgar 8-10)	1		
Vivant (apgar (1-7)	1,041	[0,33-3,23]	
Vivant apgar inconnu	0,275	[0,72-1,05]	
Mort-né	1,537	[0,11-0,56]	

#### 4.5.3. Etude de l'adéquation et de la capacité discriminante du modèle final

##### ➤ Test d'adéquation

Les interactions entre les différentes variables ont été testées dans le modèle et n'étaient pas significatives. La fiabilité du modèle final a été évaluée par un test de qualité d'ajustement de **Hosmer** et **Lemeshow** (Tableau 12). Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les valeurs observées et prédites :  $\text{Khi-2}=6,061$  ;  $p=0,533$ .

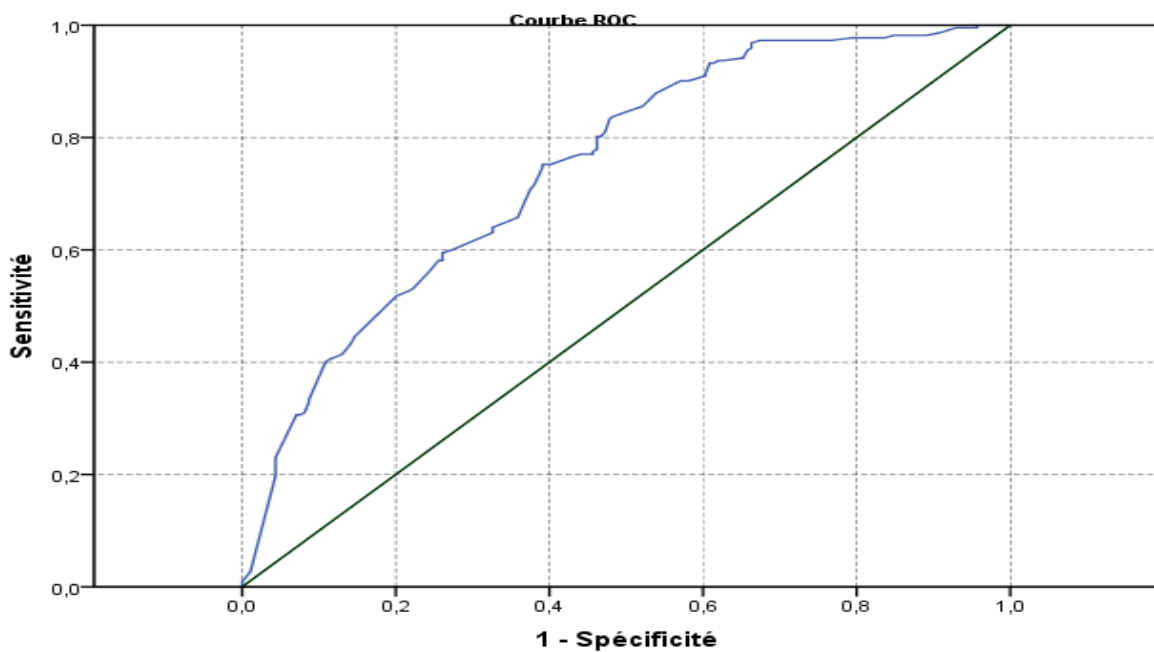


**Tableau 12 : Résultat du test d'adéquation du modèle final**

Test d'adéquation	ddl	Khi-2	p value
Test de <b>Hosmer et de Lemeshow</b>	7	6,061	0,533

➤ **Qualité de prédiction du modèle final : Courbe ROC**

Le modèle final ainsi établi nous a permis de réaliser la courbe ROC ci-dessous (Figure 5). L'aire sous la courbe calculée est de 75% (AUC=0,747). Cela montre que notre modèle présente une capacité excellente pour prédire la survenue du décès maternel.



Les segments diagonaux sont générés par des liaisons.

**Figure 5 :** Tracé de la courbe ROC du modèle de prédiction finale

## 5. . Discussion /commentaire

### 5.1. Limites et contraintes de l'étude

Cette étude cas-témoin a été réalisée en analysant les dossiers du suivi des femmes (données primaires). Des limites ont été rencontrées au cours de cette étude. Certaines d'entre elles ont été prises en compte dans le travail, afin de les minimiser. En effet, cette étude a été confrontée à plusieurs biais qui sont :

**Les biais d'informations** : La présente étude a été basée essentiellement sur les données hospitalières qui ont présenté des limites, caractérisées par des données manquantes, un défaut de suite chronologique du contenu des dossiers médicaux, connues aussi dans la littérature. Tous les dossiers de l'étude ne présentaient pas la même qualité d'information. Dans certains cas, ces dossiers étaient incomplets ou mal renseignés. Ces données incomplètes ou manquantes liées à la faible notification des informations dans certains dossiers, n'ont pas permis une exploitation exhaustive de tous les dossiers des patients. Toutefois, la seconde mission a permis de réduire ces biais en vérifiant les informations recueillies et en complétant certaines données manquantes à partir d'autres sources. Malgré ces efforts, certaines données sont restées non renseignées bien que le critère de choix des variables de cette étude était basé sur la complétude de ces données, en plus de la pertinence clinique et de la corrélation entre les variables. Les analyses ont été réalisées avec les données disponibles. Une telle approche fait l'hypothèse que les données manquantes sont strictement liées au hasard

**Les biais de sélection** qui ont pu être engendrés d'une part, par les enquêteurs et aussi par les agents de santé en charge de remplir le dossier médical, d'autre part.

Une autre critique concerne la méthodologie du travail.

**Pour l'identification des décès**, des erreurs concernant la cause du décès et son lien direct ou indirect avec la grossesse sont possibles d'autant que les causes de décès sont généralement rapportées de façon présomptive, le plus souvent en l'absence d'une confirmation para-clinique ou d'une autopsie post-mortem.

Toutefois, la méthodologie et la qualité de la collecte des données ont permis d'obtenir des informations assez fiables et à même de permettre d'entrevoir des actions mais aussi de dégager des questions de recherches ultérieures.

La discussion s'organise autour des cinq points suivants : comparabilité des groupes d'études, facteurs de risque liés aux facteurs socio-démographiques, facteurs de risque associés à la référence, facteurs de risque liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né et facteurs de risque liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement ou de l'intervention.

## 5.2. Comparabilité des groupes d'étude sur les facteurs d'appariements

Les cas et les témoins de cette étude ont été sélectionnés selon les mêmes complications obstétricales, la même formation sanitaire. Ces variables ne présentaient pas de différence statistiquement significative sur ces facteurs. De nombreux auteurs ont montré leurs effets délétères sur la survenue du décès maternel. Ainsi, la similitude occasionnée par l'appariement nous a permis d'étudier les autres facteurs prédictifs de la mortalité maternelle [39,45,54,55].

## 5.3. Facteurs de risque liés aux facteurs socio-démographiques

Le statut marital, le niveau d'instruction, la profession et le lieu de résidence de la mère sont des facteurs utilisés pour déterminer le niveau de précarité dans laquelle pourraient vivre les femmes. Ces facteurs n'étaient pas associés à la survenue du décès maternel à l'exception du lieu de résidence. Cette absence d'association pour le statut marital, le niveau d'instruction et la profession dans notre étude pourrait s'expliquer par la présence de dispositifs élaborés pour le suivi et la prise en charge des gestantes sur l'étendue du territoire. Ces dispositifs visent à réduire le coût financier dans le suivi des grossesses (CPN) et les SONU. En effet, des études quantitatives ont confirmé que ces mesures sont bénéfiques, surtout aux ménages les plus pauvres tout en favorisant l'accès aux soins des indigentes. Dans certains districts sanitaires du Burkina Faso, la subvention ou la gratuité de certains actes permet de réduire voire d'éliminer les différences socio-démographiques chez les gestantes [56-58]. Des auteurs ont rapporté les mêmes résultats. Ainsi, **YEGO et al.** (en 2014), au Kenya ont montré qu'il n'avait pas d'association entre le niveau d'instruction, la profession de la femme et la survenue du décès maternel [59]. **Evjen-Olsen B.** (en 2008), en Tanzanie, n'avait pas aussi noté l'association entre la survenue du décès maternel et le niveau d'instruction [41].

Il est ressorti un risque de survenue de décès maternels associé au milieu de résidence. Les femmes vivantes en milieu rural avaient plus de risque que les femmes vivantes en milieu urbain. Comparativement, **Ronsmans C.** (en 2003), en Afrique de l'Ouest, avait également constaté à ce sujet que les femmes rurales avaient deux fois plus de risque que les femmes urbaines [5].

Dans cette étude, la différence peut être due à l'insuffisance de la disponibilité des infrastructures (distance plus longue aux établissements de santé, de mauvaises routes et les transports). En effet, malgré les effets engendrés par la subvention ou la gratuité des certains actes, d'autres facteurs limitant l'accès aux soins particulièrement l'éloignement géographique des formations sanitaires pour les femmes rurales persistent toujours. En plus, l'Evaluation des besoins (EB) en SONU, au Burkina Faso, a montré que dans les zones rurales, la barrière géographique de l'accès aux soins existe toujours et plus de la moitié des décès maternels (77%) était survenue chez les femmes résidents en milieu rural [60]. Le même constat a été noté dans les études menées par **Gething W.** (en

2012) et **Ganlé JK.** (en 2014), au Ghana, qui ont rapporté une inégalité d'accès au soins entre le milieu urbain et rural [61,62]. Les résultats de l'étude menée par **Ridde V et al.** (en 2011), au Burkina Faso a suggéré qu'une gratuité des soins en Afrique sub-saharienne serait une alternative pour l'amélioration des systèmes de santé et permettrait d'avoir des meilleurs résultats pour l'atteinte des OMD 4 et 5 [63].

#### **5.4. Facteurs de risque associés à la référence**

La référence de la femme à une formation sanitaire de prise en charge supérieure et la profession de l'agent de santé ayant effectué la référence étaient associées à la survenue du décès maternel. En effet, la référence était délétère. Il y'avait deux fois plus de risque de mortalité maternelle si la femme avait été référée. La référence avait été décrite par d'autres études au Burkina Faso avant la mise ou œuvre de la subvention des accouchements comme un facteur de risque [11,12,14,17].

Cette situation peut s'expliquer par le fait que les femmes référées sont plus exposées à une rupture de la grande chaîne de prise en charge. Avec un retard, lors de la prise de décision de référer la femme, un retard lors du trajet, les femmes arrivent dans un état critique dans les formations sanitaires de référence. En effet, la référence obstétricale n'est pas bien organisée comme décrite ailleurs dans les pays en développement. L'accessibilité géographique des formations sanitaires pose un réel problème dans ces pays en développement et particulièrement en Afrique Subsaharienne. Pour atteindre la formation sanitaire la plus proche, la plupart des femmes sont souvent obligées de faire plus de 5 km dans les zones rurales [42,64]. En plus, on peut ajouter les longs délais pour atteindre la maternité de référence, les évacuations non médicalisées et les doubles références. Ils pourraient également s'expliquer qu'au Burkina Faso, même après la suppression du paiement direct, les barrières (l'absence de moyen de transport adéquat pour le transfert des femmes en urgence) limitant l'accès aux soins persistent toujours. Un financement est prévu pour les frais de transport en cas d'évacuation, mais il arrive souvent qu'il n'y ait pas assez d'ambulances, ou que des chauffeurs réclament un paiement informel [65]. En plus, un grand nombre de structures disposent de moyens de transport, mais non fonctionnels. Ainsi, lors de l'EB SONU, on a dénombré 375 moto-ambulances non fonctionnelles (19%) et 89 ambulances non fonctionnelles (4,5%) [60].

En plus, au niveau des ressources humaines, des problèmes tels que l'insuffisance au niveau de la qualité et quantité du personnel soignant, leur non présence physique 24 h/24 dans toutes les formations sanitaires SONU potentielles persistent toujours.

Les médecins n'intervenaient pas le plus souvent dès l'admission de la patiente dans les cas d'urgences. Lors de leur admission, les femmes sont accueillies le plus souvent par une sage-femme ou un infirmier dans les CM/CMA. En effet, le planning de certaines formations sanitaires ne permet pas

d'avoir permanemment sur place certaines catégories de praticiens. Ces praticiens sont généralement d'astreinte et doivent être contactés en cas d'urgence.

D'autres auteurs à partir d'études menées de façon prospective avec un suivi à long terme aboutissent aux mêmes conclusions que les nôtres. **Huchon C.** (en 2013), à partir d'une étude cas témoin menée au niveau des hôpitaux de référence du Sénégal a évoqué que les femmes référées avaient cinq fois plus de risque de mourir [66]. **Yego F. et Sheldon W.**, en 2014, ont rapporté que la référence était associée à la survenue du décès maternel [59,67].

**Saizonou J. et al.** (en 2006), au Bénin, ont noté que les patientes ont été évacuées dans un premier temps des maternités périphériques vers des maternités chirurgicales de district et pour des raisons d'absence de l'unique gynécologue obstétricien à ces postes. [45].

### **5.5. Facteurs de risque liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né**

Dans cette étude, l'âge était significativement associé à la survenue du décès maternel. L'analyse multivariée confirme l'intérêt de cette variable dans la prédiction du décès maternel. Les femmes avaient un risque de décès maternel plus élevé selon l'âge chez les femmes de moins de 20 ans et de plus de 40 ans. D'autres études menées au Burkina Faso avaient noté que le risque de survenue du décès maternel était plus élevé chez les adolescents et les femmes les plus âgées [10–13].

Dans la littérature médicale, l'âge de la mère est reconnu comme l'un des facteurs les plus liés à la mortalité maternelle. L'âge des femmes reste un facteur augmentant la probabilité des complications maternelles.

Les mêmes constats ont été rapportés par des auteurs à travers des études menées dans les pays en développement [37,39,41].

Cette situation n'est pas propre seulement aux pays subsahariens. En effet, des études menées par **Khoshnood B.** et al.(en 2008), à travers une revue de la littérature de plusieurs pays développés, ont montré un risque de décès maternel accru chez les femmes de plus de 35 ans [68].

Les résultats de cette étude pouvaient s'expliquer par une maturité biologique. En effet, chez les adolescents, il y'a aussi la survenue de grossesses précoces et compliquées par une baisse de la qualité du cycle physiologique de la grossesse entraînant une diminution de la qualité de l'état. De plus, l'âge avancé est parfois responsable de plus de fatigue lors de l'accouchement entraînant ainsi un travail prolongé. Dans la littérature, la majorité des auteurs observent un risque plus élevé de césarienne en cours de travail chez les femmes âgées [69–72]. Ce facteur de risque est en rapport avec la notion traditionnelle de procréation fortement ancrée dans nos sociétés. Leur prévention n'est donc pas que médicale, elle est aussi et surtout sociale, culturelle et économique [73–76]. Cet aspect

du problème de la survenue du décès maternel est largement pris en compte dans la maternité sans risque [77,78]. Il s'agit notamment des mesures éducationnelles visant à améliorer les conditions de vie de la femme.

Les facteurs tels que, la gestité et la parité de la femme, n'ont présenté aucune association avec la survenue du décès maternel dans l'analyse univariée.

Ces résultats sont différents de ceux des études de **Ujah I.** (en 2005), **Olopade F.** (en 2008) et **Abubakar A.** (en 2009), au Nigeria, qui ont noté que le ratio de mortalité maternelle lié à la parité était plus élevé chez les grandes multipares [36,37,55]. De même que dans leurs études, **Kazaura M.** (en 2006), en Tanzanie et **Yego F.** (en 2014), au Kenya, ont évoqué également le risque élevé de la survenue du décès maternel chez les grandes multipares [59,79].

Nos résultats pourraient s'expliquer par un meilleur suivi des femmes pendant la grossesse. En effet, dans l'analyse, nous avons noté que plus de 75% des grossesses avaient bénéficié d'au moins deux CPN au cours de leur suivi, même si cela reste insuffisant. Cependant, il a pu contribuer à un dépistage précoce de certaines complications et a permis d'instituer une prise en charge. Aussi, les programmes de sensibilisation des jeunes filles par le biais des activités communautaires sur les méthodes de contraception et le suivi des grossesses ont contribué à diminuer l'effet péjoratif sur la survie de la femme. De plus, dans le contexte Burkinabè, les primigestes et les primipares font parfois l'objet d'un soutien et d'une surveillance de la grossesse par la communauté.

**L'état de la conscience de la femme à l'examen d'entrée et la présence d'une fièvre** étaient associés à la survenue du décès maternel. L'analyse multivariée a confirmé l'intérêt de ces deux variables. Ces résultats sont différents de ceux retrouvés dans l'étude de **Yego F.** qui avait noté que la présence de la fièvre n'était pas associée à la survenue du décès maternel.

Notre constat pourrait s'expliquer par un état très dégradé des femmes décédées dans notre échantillon et le fait des difficultés de prise en charge des soins intensifs imposés par leurs états graves. En effet, dans notre étude plus de la moitié des femmes avaient été référées et parmi les causes de décès maternels, l'hémorragie était en première position, les septicémies en troisième position, suivie de l'éclampsie/prééclampsie.

Une hémorragie grave de la délivrance peut être un facteur favorisant le développement d'une infection grave, comme elle peut être secondaire à un processus infectieux. Dans les deux cas, il est important de ne pas méconnaître, le caractère gravissime de leur association.

Ce taux élevé de septicémie interpelle les conditions dans lesquelles se déroulent les accouchements, les césariennes et les suites de couche. Certaines femmes par faute de place sont

laissées à même le sol avant et après la délivrance. En plus, les touchés vaginaux se pratiquent souvent avec des gants non stériles, souvent sans toilette préalable.

L'éclampsie est signalée comme étant le plus difficile des urgences obstétricales pour prévenir et gérer. Sa prise en charge se heurte parfois à un manque de structures spécialisées en réanimation avec un besoin perçu de monitoring attentif, exigeant des prestataires qualifiés.

En plus, le Burkina Faso est dans une zone endémo-épidémique du paludisme. Les femmes arrivent le plus souvent dans les cas de paludisme dans un état de paludisme grave, dans un état comateux avec une fièvre élevée.

A cela, il faudrait ajouter le problème de disponibilité du matériel et des médicaments (sulfate de magnésium sulfate, diazépam, et phénytoïne). En effet, lors de l'EB SONU de 2010, au Burkina Faso, il est ressorti que la salle de soins intensifs pour la mère était disponible seulement dans 26,9% des hôpitaux [60], avec une méconnaissance de la bonne conduite de la réanimation chez certains agents de santé [60].

**L'état du nouveau-né à la naissance** était associé à la survenue du décès maternel dans notre analyse multivariée. Le risque de décès maternel augmente inversement à l'évolution du score d'APGAR. Lorsqu'il s'agissait d'un mort-né, il avait plus d'impact sur la survenue du décès maternel par rapport aux nouveau-nés vivants avec Apgar (8-10). Notre constat diffère des résultats de **Evjen-Olsen B.**, en Tanzanie (en 2008) qui dans une étude cas-témoin sur les facteurs de risque du décès maternel, avait noté qu'il n'y avait pas d'association entre la survenue de mort-né et le décès maternel [41]. Cependant, les résultats de **Thiam O.** (en 2014), au Sénégal, ont montré que le décès maternel était associé dans plus de la moitié des cas à une mort fœtale [80].

Dans notre contexte, ces observations pourraient s'expliquer par le fait que l'état du fœtus est souvent une indication de la césarienne. Notre étude suggère que la césarienne est un risque de la survenue du décès maternel. La césarienne expose la femme à des complications pendant et après l'intervention chirurgicale.

## **5.6. Facteurs de risque liés au suivi de la grossesse et de l'accouchement/intervention**

**L'issue de la grossesse** avait un impact significatif sur la survenue du décès maternel dans l'analyse univariée. Lorsqu'une femme avait eu un avortement, elle avait plus de risque que celle qui avait accouché normalement par voie basse.

En 2001, **Ouedraogo C. et al** dans une étude menée à Ouagadougou, avait montré que la césarienne était liée à une morbidité maternelle sévère [13]. **Thiam O.** (en 2014), au Sénégal, a rapporté que la voie d'accouchement influençait sur la survenue du décès maternel [80].

Nous avons enregistré 7,6% de décès liés à l'avortement. Ces décès ont essentiellement touché les sujets d'âge moyen de 25 ans. La proportion des moins de 20 ans était la plus représentée chez les cas (34,5%) par rapport aux témoins (24,2%). La plupart de ces avortements étaient provoqués. Au Burkina Faso, l'avortement n'est autorisé que pour sauver la vie et protéger la santé de la femme enceinte, et dans les cas de viol, d'inceste ou de graves malformations fœtales. Ces avortements provoqués sont effectués par des praticiens clandestins (tradipraticiens, personnels non qualifiés) dans des mauvaises conditions (absence d'asepsie des méthodes abortives : méthodes grossières, traumatisantes et souvent inefficaces, avortement à domicile).

Dans le contexte Burkinabè, comme le conforte certains auteurs **Laplaine D. et al.** (en 1979), **Vroh J.** (en 2012), en Cote d'Ivoire et **Bankore A.**, au Burkina (en 2013), les avortements clandestins se pratiquent pour des raisons sociales (scolaire, crainte des parents, le refus de la paternité, l'échec de la contraception, grossesses rapprochées). En plus, il y a des raisons religieuses, personnelles et surtout, la pratique peu répandue de la contraception dans la population des femmes jeunes (la contraception étant parfois considéré comme l'apanage des femmes mariées) [81–83]. Cependant, malgré la disponibilité des mesures de prise en charge dans les formations sanitaires, la plus part des femmes arrivent tardivement avec des complications telles que les hémorragies et les complications infectieuses. Lorsqu'il n'entraîne pas la mort, l'avortement clandestin illégal a comme conséquence une morbidité importante. Il assombrit le pronostic obstétrical de la femme et constitue donc un fléau à combattre.

De même dans l'analyse, le risque de survenue du décès maternel augmentait avec la césarienne. Ces résultats étaient aussi retrouvés dans les travaux de plusieurs auteurs. Ainsi, au Nigeria, **Abe E.** (en 2008) et **Fawole A.** (en 2012), avaient noté que la césarienne constituait plus un risque de décès maternels que l'accouchement par voie basse [84,85]. **Cheik N.** (en 2013), au Mali et au Sénégal ainsi que **Kazaura M.**, en Tanzanie, avaient conclu que la césarienne constituait un facteur de risque de décès maternels [79,86]. Ce constat est fait aussi dans les pays développés. En effet, **Deneux-Tharoux C.** (en 2006), en France, avait noté que le risque de décès maternels était plus élevé après une césarienne par rapport à un accouchement par voie basse [87].

Nos résultats pouvaient s'expliquer par le fait que la césarienne est associée à une augmentation significative de complications : l'hémorragie, la plaie et l'infection per opératoire et anesthésie. Dans cette étude, parmi les causes de décès chez les femmes césarisées, les hémorragies représentaient 36 % des cas et les septicémies 18%. Ces femmes césarisées étaient pour la plupart âgées de plus de 40 ans et résidaient en milieu rural. Par ailleurs, la cicatrice utérine expose les femmes à un risque de rupture utérine (ce risque augmente en fonction du nombre de cicatrices utérines). Nous n'avons pas pu déterminer si la césarienne avait été effectuée avant ou en cours du



travail. Cependant, **Subtil D** (en 2000), dans son étude, a conclu que la césarienne pendant le travail doit être évitée dans la mesure du possible, car elle possède la plus lourde mortalité et la plus lourde morbidité maternelle [88].

## **5.7. Perspectives pour une amélioration de la santé maternelle au Burkina Faso**

Les résultats de cette étude suggèrent une attention particulière sur certains facteurs quant à la poursuite de l'amélioration de la santé maternelle.

### **Les facteurs limitant l'accès à des données permanentes et complètes sur les décès maternels**

L'indisponibilité de données complètes sur les décès maternels persiste toujours dans les formations sanitaires. Il serait souhaitable que le ministère de la santé commande des recherches pour identifier les leviers à actionner pour avoir un bon système d'archivage avec une meilleure qualité des notifications de tous les décès maternels et la tenue des dossiers au niveau des formations sanitaires avec une notification chronologique de tous les actes et événements liés à la prise en charge de la femme.

### **Les facteurs socio-démographiques tels que l'âge et le milieu de résidence influencent la santé maternelle**

Notre étude n'a pas pris en compte les décès maternels survenus après la sortie de l'hôpital, comme le recommande la définition de l'OMS. Encore que les décès en milieu communautaire ne sont pas toujours déclarés. Afin d'améliorer substantiellement la compréhension des facteurs contribuant à la survenue du décès maternel, il serait souhaitable d'approfondir les connaissances sur les facteurs socio-démographiques par des micro-études de type anthropologique ou sociologique en milieu communautaire.

### **Les facteurs liés à l'état de santé de la femme et du nouveau-né**

Ces facteurs sont l'état de conscience, la présence d'une fièvre et l'état de nouveau-né à la naissance. En plus, il y'a les facteurs liés à la qualité des soins.

Il serait souhaitable de mener une étude sur les délais de la prise en charge de la femme dans les formations sanitaires. Ces délais doivent tenir compte des heures précises depuis l'admission, le premier examen et les traitements ou interventions.

### **Les facteurs liés au système de référence et contre référence de la femme**

Malgré les efforts consentis par les différents acteurs du système de santé, la référence de la femme était liée à la survenue du décès maternel. La solution à ce problème dépasse largement le cadre de la santé mais entre plutôt dans le cadre d'un programme économique multisectoriel.

Il serait intéressant d'approfondir l'état de connaissances des priorités par une recherche sur les bénéfices mesurables de l'amélioration de l'ensemble du processus de référence contre-référence.

## 6. Conclusion

Au Burkina Faso, la mortalité maternelle demeure toujours préoccupante. Le décès d'une femme pendant la grossesse ou l'accouchement est une tragédie humaine tant au niveau individuel qu'au niveau familial et social.

Les principales causes obstétricales directes de la mortalité maternelle sont l'hémorragie, l'infection, l'éclampsie/pré-éclampsie, la rupture utérine et l'avortement. Les causes obstétricales indirectes sont l'anémie suivie du paludisme, de la drépanocytose et du VIH/sida. Cette étude visait à identifier les facteurs de risque liés à la survenue du décès maternel.

Malgré la complexité d'obtention des renseignements sur les variables étudiées, des facteurs ont été identifiés dans l'analyse. Il en ressort que les facteurs tels que: l'âge; le lieu de résidence ; la référence de la femme; la profession de l'agent ayant effectué la référence ; l'état de conscience ; la présence d'une fièvre ; l'état de nouveau-né à la naissance ; l'issue de la grossesse et le service/traitement nécessaire à la vie reçus, augmentaient le risque de la survenue du décès maternel. En analyse multivariée, le risque de décès maternel est accru avec l'état de conscience, la présence d'une fièvre, l'issue de la grossesse et l'état de nouveau-né à la naissance. Ces facteurs déterminés démontrent que la survie de la femme est étroitement liée à l'état de santé de la mère, à l'état du nouveau-né à la naissance, mais aussi à l'action des professionnels de la santé. Cependant, la subvention ou la gratuité de certains actes a contribué à réduire voire diminuer les différences socio-économiques chez certaines femmes gestantes (niveau d'éducation, profession, statut marital).

Comme le déclarait, le Directeur exécutif de l'UNFPA, le 27 janvier 2013 « *Aucune femme ne doit mourir en donnant la vie* ». Investir dans la santé maternelle est une urgence, non seulement parce que mettre un enfant au monde ne devrait pas provoquer la mort, mais aussi parce que les femmes sont un pilier économique essentiel et leur état de santé joue un rôle critique dans le développement économique du pays. Pour les objectifs du post Objectifs du Millénaire pour le Développement, notamment l'OMD 5, il serait souhaitable de prendre en compte ces facteurs pour avoir des actions efficaces et efficientes pour la survie de la mère. Pour ce faire, il incombe à tous les acteurs d'investir dans ce qu'ils ont de plus précieux, à savoir, le renforcement du système de référence et contre référence , la mise en place d'un bon système d'identification et de suivi des femmes pendant la grossesse et le renforcement de la formation des professionnels de santé dans une approche systémique et intégrée des programmes de santé maternelle et reproductive où les aspects relationnels, organisationnels et techniques sont améliorés ensemble et de façon complémentaire, tout en tenant compte du contexte socio-économique, culturel et politique.

Il serait intéressant de comprendre dans une prochaine étude à une échelle plus vaste, comment procéder à des interventions centrées sur les besoins et les attentes des femmes enceintes et

des parturientes, mais tout en répondent aussi aux attentes et aux besoins des autres acteurs (prestataires de soins, planificateurs, responsables politiques nationaux et internationaux) .

## **Suggestions**

### **Au Ministre de la Santé**

- Mettre en place un Comité National d'Experts sur la Mortalité Maternelle (Voir annexe 5) ;
- Renforcer le capital humain par la formation de plus de professionnels de santé intervenant dans la prise en charge des femmes enceintes ;
- Renforcer la formation continue des prestataires intervenant dans la santé maternelle et infantile ;
- Rendre obligatoire l'enregistrement de tous les décès maternels survenant sur le territoire national ;
- Doter les formations sanitaires d'ambulance pour réduire les coûts et le délai de retard à atteindre les structures sanitaires ;
- Etendre et renforcer la promotion des SONU, dans les formations sanitaires potentielles ;
- Renforcer la disponibilité 24h/24h un personnel de soins qualifiés, des médicaments et consommables, un plateau technique adéquat ;
- Renforcer accessibilités aux soins qualifiés et le suivi-évaluation :
- Mettre en place un système de Networking (Planning du personnel de santé, les dossiers des patients) ;
- Mettre en place un document de norme et directive sur les audits des décès maternels.

### **A la Directrice de la Santé de la Mère et de l'Enfant**

- Faire une évaluation périodique des programmes de formation en SONU ;
- Assurer un meilleur suivi des formations dispensées aux prestataires ;
- Renforcer la sensibilisation des femmes en âge de procréer aux bienfaits de la CPN ;
- Encourager la participation des communautés à la planification, à la conception, au développement et au fonctionnement des structures de santé.

### **Aux médecins chefs de districts**

- Assurer les audits réguliers des cas de décès maternels en vue de renforcer la compétence et la qualité d'offre des soins du personnel de santé ;
- Assurer la disponibilité et le fonctionnement des Soins obstétricaux d'urgence (24h/ 24) ;
- Mettre en place un système efficace d'archivage des dossiers des parturientes sous la supervision d'un praticien responsable ;
- Mettre en place un registre des décès maternels sous la supervision d'un praticien responsable.

### **Au personnel de santé des maternités**

- Elaborer et Veiller au respect rigoureusement des protocoles en matière SONU accessibles dans les salles d'accouchement et de soins prénatals ;
- Dépister précocement les grossesses à haut risque à temps et des facteurs prédisposant ;
- Veiller à la référence des cas difficiles à temps dans une institution sanitaire bien équipée en matériel et en personnel qualifié et dans les cas complexes veiller à une référence précoce et médicalisée ;
- Veiller à remplir adéquatement les supports papiers, les fiches de référence afin d'assurer une continuité de l'information sur les femmes.

### **Au niveau de la communauté et des familles**

- Aider les filles et les femmes à se défaire des pesanteurs socioculturelles qui les empêchent de fréquenter les services de santé ;
- Aider les femmes à arriver à temps dans les centres offrant les soins appropriés ;
- Impliquer les hommes dans la gestion des complications ;
- Promouvoir l'éducation des jeunes filles et des mères ;
- Mettre en place des "Maisons d'attente " ou "Cases communautaires" dans les zones éloignées des formations sanitaires.

## References bibliographiques

1. United Nations. Resolution adopted by the General Assembly. 55th Sess. 18 sept 2000;8:9.
2. World Health Organization, UNICEF, United Nations Fund for Population Activities, World Bank, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, et al. Trends in maternal mortality: 1990 to 2013. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank and the United Nations Population Division [Internet]. Geneva: WHO; 2014 [cité 23 nov 2014]. 62 p. Disponible sur: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112682/2/9789241507226\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112682/2/9789241507226_eng.pdf?ua=1)
3. Buekens P. Is estimating maternal mortality useful? Bull World Health Organ. 2001;79(3):179-179.
4. Alvarez JL, Gil R, Hernandez V, Gil A. Factors associated with maternal mortality in Sub-Saharan Africa: an ecological study. BMC Public Health. 2009;9:462.
5. Ronsmans C, Etard J-F, Walraven G, Høj L, Dumont A, Bernis L de, et al. Maternal mortality and access to obstetric services in West Africa. Trop Med Int Health. 2003;8(10):940-8.
6. UNION AFRICAIN. Community Engagement And Reproductive, Maternal, Newborn And Child Health. Union Afr [Internet]. 2013 [cité 28 déc 2013]; Disponible sur: [http://www.who.int/entity/pmnch/media/events/2013/au\\_policy\\_brief\\_community.pdf](http://www.who.int/entity/pmnch/media/events/2013/au_policy_brief_community.pdf)
7. INDS et MACRO. Enquête démographique et de santé Burkina Faso 1998. Ouagadougou; 1999 p. 293.
8. INDS et MACRO. Enquête démographiques et de santé et à indicateurs multiples IV Burkina Faso 2010. Ouagadougou; 2012 p. 527.
9. Ministère de la santé du Burkina Faso. Annuaire statistique santé 2012. Ouagadougou; 2013 p. 237.
10. Testa J, Ouedraogo C, Prual A, De Bernis L, Kone B. Le poids des facteurs de risque de la morbidité maternelle grave : application à la fiche de consultation prénatale : MOMA (Mortalité maternelle en Afrique). J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. 2002;31(1):44-50.
11. Lankoande J, Ouedraogo CM, Ouedraogo A, Tieba B, Akotonga M, Sanou J, et al. [Maternal mortality in adolescents at the university hospital of Ouagadougou]. Rev Médicale Brux. avr 1999;20(2):87-9.
12. Lompo K, Hutin YJ, Traore G, Tall F, Guiard-Schmid JB, Yameogo G, et al. Morbidity and mortality related to obstetrical referral patients to the hospital of Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Ann Société Belge Médecine Trop. 1993;73(2):153-63.
13. Ouedraogo C, Testa J, Sondo B, Kone B. Analyse des facteurs de risque de morbidité maternelle sévère à Ouagadougou, Burkina Faso: Application à la fiche de consultation prénatale. Médecine Afr Noire. 2001;48(10):403-10.
14. Lankoande J, Ouedraogo CM., Ouedraogo A, Bonane B. Evacuations sanitaires obstétricales et mortalité foeto-maternelle au Burkina Faso. Méd Trop. 1997;57(3):311.

15. Kone B, Lankoande J, Sondo B, Ouedraogo CM. La mortalité maternelle au Centre Hospitalier National de Ouagadougou (Burkina Faso) A propos de 123 cas colligés en 1995. *Rev Epidémiol Santé Publique*. 1997;(2):174-6.
16. Ouédraogo CMR, Ouédraogo A, Ouattara T, Sanou J, Thieba B, Lankoandé J, et al. Fréquence et causes de la mortalité maternelle: A propos de 300 observations à la maternité du Centre Hospitalier National de Ouagadougou, Burkina Faso. *Rev Fr Gynécologie Obstétrique*. 1999;94(6):455-9.
17. Ouedraogo C, Ouattara T, Akotionga M, Thieba B, Lankoande J, Kone B. La mortalité maternelle au Burkina Faso Évolution et stratégie nationale de lutte. *Médecine D'Afrique Noire*. 2001;11(41):452-6.
18. Ministère de la Santé,. Plan de mise en oeuvre de la stratégie nationale de subvention des accouchements et des soins obstétricaux et néonataux d'urgence au Burkina Faso. Ouagadougou: Ministère de la Santé; 2006 p. 45.
19. World Health Organization, UNICEF, United Nations Fund for Population Activities, World Bank. Trends in maternal mortality: 1990 to 2010 [Internet]. Geneva; 2012 [cité 27 déc 2013]. Disponible sur: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/monitoring/9789241503631/en/>
20. Zoungrana CM, Paré A. La mortalité maternelle au Burkina Faso: état des connaissances sur le sujet. *Santé Mère Enfant*. 1999;27.
21. Organisation mondiale de la Santé. Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, dixième révision. Genève Organ Mond Santé. 1996;
22. World Health Organization, UNICEF, Maternal Health and Safe Motherhood. Estimations révisées pour 1990 de la mortalité maternelle : nouvelle méthodologie OM. *World Health Organ*. 1996;16.
23. World Health Organization, others. Maternal mortality in 2005. Estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA, and The World Bank [Internet]. WHO; 2010 [cité 16 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/handle/123456789/7272>
24. United Nations Development. Indicators for monitoring the Millennium Development Goals: definitions, rationale, concepts and sources. New York: United Nations Publications; 2003. 97 p.
25. Högberg U. Maternal mortality—A world wide problem. *Int J Gynecol Obstet*. 1985;23(6):463-70.
26. Rosenfield A, Maine D. Maternal mortality-a neglected tragedy: Where is the M in MCH? *The Lancet*. 1985;326(8446):83-5.
27. Mahler H. The safe motherhood initiative: a call to action. *The Lancet*. 1987;329(8534):668.
28. AbouZahr C. Safe motherhood: a brief history of the global movement 1947–2002. *Br Med Bull*. 2003;67(1):13-25.
29. Nations Unies. Plan de campagne pour la mise en oeuvre de la Déclaration du Millénaire. *Rapp Secr Général N A56326*. 2001;6.



30. Hunt P, Bustreo F. Women's and children's health: evidence of impact of human rights [Internet]. World Health Organization; 2013 [cité 24 nov 2014]. 140 p. Disponible sur: [http://www.healthinternetwork.com/iris/bitstream/10665/84203/1/9789241505420\\_eng.pdf](http://www.healthinternetwork.com/iris/bitstream/10665/84203/1/9789241505420_eng.pdf)
31. Nations Unies. Objectifs du Millénaire pour le développement Rapport 2014. United Nations. New York; 2014;57.
32. World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems. 10th revision, 2nd edition. Geneva: World Health Organization; 2004. 3 p.
33. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller A-B, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. juin 2014;2(6):e323-33.
34. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *The lancet*. 2006;367(9516):1066-74.
35. Lee QY, Odoi AT, Opore-Addo H, Dassah ET. Maternal mortality in Ghana: a hospital-based review. *Acta Obstet Gynecol Scand*. janv 2012;91(1):87-92.
36. Kullima A, Kawuwa M, Audu B, Geidam A, Mairiga A. Trends in maternal mortality in a tertiary institution in Northern Nigeria. *Ann Afr Med*. 2009;8(4):221.
37. Ujah I a. O, Aisien OA, Mutahir JT, Vanderjagt DJ, Uguru RG and V. Factors Contributing to Maternal Mortality in North-Central Nigeria: A Seventeen-year Review. *Afr J Reprod Health*. 2005;9(3):27-40.
38. Christian P, Katz J, Wu L, Kimbrough-Pradhan E, Khatry SK, LeClerq SC, et al. Risk factors for pregnancy-related mortality: a prospective study in rural Nepal. *Public Health*. 2008;122(2):161-72.
39. Evance I, Godfrey M, Honorati M& K. Causes and Risk Factors for Maternal Mortality in Rural Tanzania - Case of Rufiji Health and Demographic Surveillance Site (HDSS). *Afr J Reprod Health*. 2013;17(3):119-30.
40. Taguchi N, Kawabata M, Maekawa M, Maruo T, Dewata L. Influence of socio-economic background and antenatal care programmes on maternal mortality in Surabaya, Indonesia. *Trop Med Int Health*. 2003;8(9):847-52.
41. Evjen-Olsen B, Hinderaker SG, Lie RT, Bergsjø P, Gasheka P, Kivale G. Risk factors for maternal death in the highlands of rural northern Tanzania: a case-control study. *BMC Public Health*. 2008;8(1):52.
42. Mbonye AK. Risk factors associated with maternal deaths in health units in Uganda. *Afr J Reprod Health*. 2001;47-53.
43. Graham WJ, Fitzmaurice AE, Bell JS, Cairns JA. The familial technique for linking maternal death with poverty. *The Lancet*. 2004;363(9402):23-7.
44. World Health Organization. Reduction of maternal mortality : a joint WHO/UNFPA/UNICEF/World Bank statement. *WORLD Health Organ*. 1999;44.

45. Saizonou J, Ouendo E-M& D. Maternal Deaths Audit in Four Benin Referral Hospitals: Quality of Emergency Care Causes and Contributing Factors. *Afr J Reprod Health*. 2006;10(3):28-40.
46. Kullima AA, Kawuwa MB, Audu BM, Usman H& G. A 5-year review of maternal mortality associated with eclampsia in a tertiary institution in northern Nigeria. *Ann Afr Med*. 2009;8(2):81-4.
47. Okafor UV, Efetie ER, Amucheazi A. Risk factors for maternal deaths in unplanned obstetric admissions to the intensive care unit-lessons for sub-Saharan Africa. *Afr J Reprod Health*. déc 2011;15(4):51-4.
48. Oladapo OT, Iyaniwura CA, Sule-Odu AO. Quality of antenatal services at the primary care level in southwest Nigeria. *Afr J Reprod Health [Internet]*. 2008 [cité 21 juin 2014];12(3). Disponible sur: <http://www.ajol.info/index.php/ajrh/article/view/55633>
49. Magadi M, Diamond I, Madise N. Analysis of factors associated with maternal mortality in Kenyan hospitals. *J Biosoc Sci*. juill 2001;33(3):375-89.
50. Hernandez JC& M. Community Level Risk Factors for Maternal Mortality in Madagascar. *Afr J Reprod Health*. 2013;17(4):118-29.
51. Thaddeus S, Maine D. Too far to walk: Maternal mortality in context. *Soc Sci Med*. avr 1994;38(8):1091-110.
52. INSD. Recensement générale de la population et de l'Habitation 2006. Ouagadougou; 2008;52.
53. World Health Organization, AMDD, UNICEF. Monitoring emergency obstetric care: a handbook [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009 [cité 27 nov 2014]. 44 p. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/44121>
54. Dellagi RT, Belgacem I, Hamrouni M, Zouari B. Evaluation of the maternal mortality surveillance system in public facilities in Tunisia (1999-2004). *East Mediterr Health J Rev Santé Méditerranée Orient Al-Majallah Al-Şihḥīyah Li-Sharq Al-Mutawassiṭ*. déc 2008;14(6):1380-90.
55. Olopade FE& L. Maternal Mortality in a Nigerian Maternity Hospital. *Afr J Biomed Res*. 2008;11(3):267-73.
56. Ameer AB, Ridde V, Bado AR, Ingabire M-G, Queuille L. User fee exemptions and excessive household spending for normal delivery in Burkina Faso: the need for careful implementation. *BMC Health Serv Res*. 2012;12(1):412.
57. Samb OM, Belaid L, Ridde V. Burkina Faso : la gratuité des soins aux dépens de la relation entre les femmes et les soignants ? *Humanit Enjeux Prat Débats*. 1 juin 2013;(35):34-43.
58. FEMHealth,. Effets de la subvention des soins de santé maternelle et néonatale au Burkina Faso:«c'est bon mais ce n'est pas encore arrivé» ! 2014;4.
59. Yego F, Catherine D, Byles J, Williams JS, Nyongesa P, others. Risk factors for maternal mortality in a Tertiary Hospital in Kenya: a case control study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14(1):38.

60. Ministère de la santé. Évaluation des besoins en soins obstétricaux et néonataux d'urgence, couplée à la cartographie de l'offre de soins en santé de la reproduction au Burkina Faso. 2010,. Ouagadougou: Institut de recherche en sciences de la santé-CNRST; 2010 p. 346.
61. Gething PW, Johnson FA, Frempong-Ainguah F, Nyarko P, Baschieri A, Aboagye P, et al. Geographical access to care at birth in Ghana: a barrier to safe motherhood. *BMC Public Health*. 2012;12(1):991.
62. Ganle JK, Parker M, Fitzpatrick R, Otopiri E. Inequities in accessibility to and utilisation of maternal health services in Ghana after user-fee exemption: a descriptive study. *Int J Equity Health* [Internet]. déc 2014 [cité 3 mars 2015];13(1). Disponible sur: <http://www.equityhealthj.com/content/13/1/89>
63. Ridde V, Meessen B, Kouanda S. L'abolition sélective du paiement direct en Afrique subsaharienne: une opportunité pour le renforcement des systèmes de santé? *Santé Publique*. 2011;23(1):61-7.
64. Pearson L, Shoo R. Availability and use of emergency obstetric services: Kenya, Rwanda, Southern Sudan, and Uganda. *Int J Gynecol Obstet*. 2005;88(2):208-15.
65. Ridde V, Bicaba A. Revue des politiques d'exemption/subvention du paiement au Burkina Faso. La stratégie de subvention des soins obstétricaux et néonataux d'urgence. Université de Montréal SERSAP Institut de médecine tropicale d'Anvers. Institut de médecine tropicale d'Anvers; 2009;4.
66. Huchon C, Dumont A, Traoré M, Abrahamowicz M, Fauconnier A, Fraser W, et al. A Prediction Score for Maternal Mortality in Senegal and Mali: *Obstet Gynecol*. mai 2013;121(5):1049-56.
67. Sheldon W, Blum J, Vogel J, Souza J, Gülmezoglu A, Winikoff B, et al. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. mars 2014;121:5-13.
68. Khoshnood B, Bouvier-Colle M-H, Leridon H, Blondel B. Impact de l'âge maternel élevé sur la fertilité, la santé de la mère et la santé de l'enfant. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. déc 2008;37(8):733-47.
69. Chalernpolprapa V. Impact of Advanced Maternal Age on Pregnancy Outcome. *Reg 4-5 Med J*. 2011;29(3):279-89.
70. Seoud MA, Nassar AH, Usta IM, Melhem Z, Kazma A, Khalil AM. Impact of advanced maternal age on pregnancy outcome. *Am J Perinatol*. 2002;19(1):1-8.
71. Heffner LJ, Elkin E, Fretts RC. Impact of labor induction, gestational age, and maternal age on cesarean delivery rates. *Obstet Gynecol*. 2003;102(2):287-93.
72. Martel M, Wacholder S, Lippman A, Brohan J, Hamilton E. Maternal age and primary cesarean section rates: a multivariate analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 1987;156(2):305-8.
73. UNFPA. Adolescentes enceintes: apporter une promesse d'espoir dans le monde entier. Genève: OMS; 2007. 32 p.

74. Faucher P, Dappe S, Madelenat P. Maternité à l'adolescence: analyse obstétricale et revue de l'influence des facteurs culturels, socio-économiques et psychologiques à partir d'une étude rétrospective de 62 dossiers. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* 2002;30(12):944-52.
75. Berrewaerts J, Noirhomme-Renard F. Les grossesses à l'adolescence: quels sont les facteurs explicatifs identifiés dans la littérature? *Sér Doss Tech Unité D'éducation Pour Santé UCL-RESO.* 2006;43.
76. Guiella G, Woog V. Santé sexuelle et reproductive des adolescents au Burkina Faso: Résultats d'une enquête nationale en 2004. *Occas Rep [Internet].* 2006 [cité 4 mars 2015];(21). Disponible sur: <http://gutmacher.info/pubs/2006/03/31/or21.pdf>
77. World Health Organization. Relever le défi de la santé de la femme en Afrique [Internet]. Brazzaville,; Bibliothèque mondiale de médecine de la femme; 2009 [cité 4 mars 2015] p. 36. Report No.: Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/136151>
78. UNFPA, UA. Note d'orientation No 5 Réduire la mortalité maternelle en Afrique: répondre aux besoins non satisfaits en matière de planification familiale et de soins après avortement [Internet]. Addis-Abeba; 2013 [cité 4 mars 2015] p. 8. Disponible sur: [http://www.uneca.org/sites/default/files/uploaded-documents/ICPD/2014/icpd2014\\_policy-brief-no5\\_fr.pdf](http://www.uneca.org/sites/default/files/uploaded-documents/ICPD/2014/icpd2014_policy-brief-no5_fr.pdf)
79. Kazaura MR, Massawe HK and SN. MATERNAL MORTALITY AT MUHIMBILI NATIONAL HOSPITAL, TANZANIA, 1999 - 2005: LEVELS, CAUSES AND CHARACTERISTICS. *East Afr J Public Health.* 3(2):23-5.
80. Thiam O, Cissé ML, Niang MM, Gaye A, Diouf A, Moreau JC. Mortalité maternelle au centre de santé Roi Baudouin de (Dakar – Sénégal) : à propos de 308 cas. *Mali Méd.* 2014;29(3):17-21.
81. Laplane D. Signification culturelle de l'avortement. *Rev Prat.* 1979;29(58):4431.
82. Vroh JBB, Tiembre I, Attoh-Toure H, Kouadio DE, Kouakou L, Coulibaly L, et al. Épidémiologie des avortements provoqués en Côte d'Ivoire. *Santé Publique.* 2012;24(HS):67-76.
83. Bankole A, Hussain R, Sedgh G, Rossier C, Kaboré I, Guiella G. Grossesse non désirée et avortement provoqué au Burkina Faso: causes et conséquences. 2013 [cité 5 mars 2015]; Disponible sur: <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:37141>
84. Abe E& O-A. Maternal Mortality at the Central Hospital, Benin City Nigeria: A Ten Year Review. *Afr J Reprod Health.* 2008;12(3):17-26.
85. Fawole AO, Shah A, Fabanwo AO, Adegbola O, Adewunmi AA, Eniyewun AB, et al. Predictors of maternal mortality in institutional deliveries in Nigeria. *Afr Health Sci.* 2012;12(1):32-40.
86. Ndour C, Dossou Gbété S, Bru N, Abrahamowicz M, Fauconnier A, Traoré M, et al. Predicting In-Hospital Maternal Mortality in Senegal and Mali. *PLoS ONE.* 2013;8(5):32-40.
87. Deneux-Tharoux C, Carmona E, Bouvier-Colle M-H, Bréart G. Postpartum maternal mortality and cesarean delivery. *Obstet Gynecol.* 2006;108(3, Part 1):541-8.

88. Subtil D, Vaast P, Dufour P, Depret-Mosser S, Codaccioni X, Puech F. Conséquences maternelles de la césarienne par rapport à la voie basse. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2000;29(suppl 2):10-6.

## Annexes

### Annexe 1: Questionnaire

L'AMDD (Programme Prévenir la mortalité et la morbidité maternelles) est un programme de cinq ans géré par l'Université de Columbia et financé par la Fondation Bill & Melinda Gates. Le programme a débuté en 1999 et des projets sont en cours dans 39 pays.

Nom de l'Etablissement : \_\_\_\_\_

#### MODULE 9BIS : EXAMEN DES DÉCÈS MATERNELS ET TEMOIN de l'AMDD

Nom de l'enquêteur \_\_\_\_\_ Date (j/m/année) \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**INSTRUCTIONS :** Ce formulaire doit être complété dans chaque établissement pour tous les cas de décès **maternels** survenus au cours des 12 derniers mois (**Juillet 2013 à Juin 2014**). Par décès maternel, on entend le décès d'une femme dû à une cause obstétricale au cours de la grossesse ou dans les 42 jours après sa terminaison. Vous identifierez probablement les femmes en consultant les registres. Demandez leur dossier médical, le partogramme et tout autre renseignement utile. Pour chaque décès maternel, sélectionnez dans le même établissement **un témoin** ayant présenté la même complication.

Inscrire le code à côté de la réponse dans la case appropriée.

N°	Question	Code des réponses	Cas	Témoin
1	Âge de la femme	99 = pas d'information		
2	Âge de la grossesse	88 = à terme 98 .Non à terme 99 = pas d'information	.....Sem .....Mois	.....Sem .....Mois
3	Gestité de la femme	99= pas d'information		
4	Parité de la femme	99= pas d'information		
5	Ethnie de la femme			
6	Statut marital de la femme	1. Marié 2. Célibataire 3. Divorcé/séparé 4. Veuve 9. Pas d'information		
7	Résidence de la femme	1= rurale 2= urbaine 9 = non connue		
8	Distance entre le lieu de résidence de la femme et l'établissement d'origine (en km)	9999. pas d'information		
9	Profession de la femme	1. ménagère 2. commerçante 3. Elève/étudiant 4. autre (à préciser) 9. pas d'information		
10	Profession du conjoint	1. cultivateur 2. commerçant 3. Elève/étudiant 4. autre (à préciser) 9. pas d'information		
11	Niveau d'instruction de la femme	1. aucun 2. primaire 3. premier cycle 4. second cycle 5. universitaire 9. pas d'information		

N°	Question	Code des réponses	Cas	Témoin
12	Niveau d'instruction du conjoint	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. aucun</li> <li>2. primaire</li> <li>3. premier cycle</li> <li>4. second cycle</li> <li>5. universitaire</li> <li>9. pas d'information</li> </ol>		
13	Quand la femme est-elle décédée ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pendant ou après un avortement (avant 28 SA)</li> <li>2. pendant la grossesse (après 28 SA) / avant l'accouchement</li> <li>3. pendant un accouchement par voie basse</li> <li>4. au cours d'une césarienne/rupture utérine/GEU</li> <li>5. Après une césarienne/rupture utérine/GEU</li> <li>6. après un accouchement par voie basse</li> <li>9. pas d'information</li> </ol>		
14	Date et heure du début du travail (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information 88/88/88 et 88:88 = Pas de travail	_/_/_/_ _: _	_/_/_/_ _: _
15	Date et heure d'arrivée dans l'établissement d'origine (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	_/_/_/_ _: _	_/_/_/_ _: _
16	Date et heure du début des complications (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information 88/88/88 et 88:88 = avant l'arrivée dans l'établissement	_/_/_/_ _: _	_/_/_/_ _: _
17	Date et heure du début des soins appropriés dans l'établissement d'origine (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	_/_/_/_ _: _	_/_/_/_ _: _
18	La femme avait-elle été référée à cet établissement ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oui</li> <li>0. Non → passer à la question 26</li> <li>9. Pas d'information → passer à la question 26</li> </ol>		
19	Distance entre l'établissement d'origine et la structure de référence (en km)	9999. pas d'information		
20	Quelle structure l'a référée à cet établissement ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CSPS</li> <li>2. CMA</li> <li>3. CHR</li> <li>4. Hôpital privé / clinique privée</li> <li>5. CHU</li> <li>6. Autre (à préciser)</li> <li>7. Pas d'information</li> </ol>		
21	Quelle est la profession de l'agent qui l'a référée à cet établissement ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accoucheuse auxiliaire</li> <li>2. Infirmier(ère)</li> <li>3. SFE/ME</li> <li>4. Stagiaires (DES, Internes)</li> <li>5. Médecin formé en chirurgie essentielle</li> <li>6. médecin généraliste</li> <li>7. Gynécologue</li> <li>8. Chirurgien</li> <li>9. Accoucheuse brevetée</li> <li>10. AIS</li> <li>11. Autre (préciser)</li> <li>99. Pas d'information</li> </ol>		

N°	Question	Code des réponses	Cas	Témoin
22	Date et heure de décision de référence (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)		__/__/__ __:__	__/__/__ __:__
23	Date et heure de départ de la patiente de l'établissement d'origine	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	__/__/__ __:__	__/__/__ __:__
24	Date et heure d'arrivée dans la structure de référence (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	__/__/__ __:__	__/__/__ __:__
25	Date et heure du début des soins appropriés dans la structure de référence (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	__/__/__ __:__	__/__/__ __:__
26	Nombre de CPN	99= pas d'information		
27	Nombre de doses de VAT	99= pas d'information		
28	BW	1. Positif 0. Négatif 9= pas d'information		
29	Electrophorèse de l'hémoglobine	1.AA            2.AS 3.AC            4.CC 5.SC            6.SS 9= pas d'information		
30	Groupe sanguin	1.        A        2. B 3. O        4. AB 9. pas d'information		
31	Rhésus	1.        Positif 0. Négatif 9. Pas d'information		
32	Tension artérielle (mmHg)	999/99=pas d'information	__/__/__	__/__/__
33	Présence d'œdèmes	1.        Oui 0. Non 9= pas d'information		
34	Poids (Kg)	99=pas d'information		
35	Taille (en m)	9=pas d'information		
36	Etat nutritionnel	1. bon 2.passable 3.médiocre 9=pas d'information		
37	Hauteur utérine (cm)	99=pas d'information		
38	Séquelles d'excision	1. Oui 0. Non 9. Pas d'information		
39	Etat de conscience de la femme	1=Normal 2= Obnubilé 3= Coma 9=pas d'information		
40	Fréquence cardiaque (bts/mn)	999=pas d'information		
41	Issue de la grossesse	0. Avortement ou décès avant accouchement →Q48 1. Accouchement normal par voie basse 2. Par une ventouse ou forceps 3. Par césarienne 4. Laparotomie pour rupture utérine 5. Salpingectomie pour Grossesse extra-utérine 6. craniotomie, embryotomie... 7. Hystérectomie 9. Pas d'information →passer à Q48		
42	Date et heure de l'accouchement/intervention (jour/mois/année ;	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	__/__/__ __:__	__/__/__ __:__



N°	Question	Code des réponses	Cas	Témoin
	<i>numérotage sur 24 heures)</i>			
43	Lieu de l'accouchement/intervention	0. À domicile 1. Au cours du trajet vers l'établissement 2. Dans un CSPS /CM 3. Dans un CMA 4. Dans un CHR 5 Dans un CHU 6. Autre (à préciser) 9. Pas d'information		
44	Quelle est la profession de l'agent qui a pratiqué l'accouchement/intervention ? (dernier intervenant)	1. Accoucheuse auxiliaire 2. Infirmier(ère) 3. SFE/ME 4. Stagiaires (DES, Internes) 5. Médecin formé en chirurgie essentielle 6. médecin généraliste 7. Gynécologue 8. Chirurgien 9. Accoucheuse brevetée 10. AIS 11. Autre (préciser) 99. Pas d'information		
45	Date et heure de sortie de la salle d'accouchement/intervention	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	__/__/__ __:__	__/__/__ __:__
46	Tension artérielle à la sortie de la salle d'accouchement/intervention	999/99 = Pas d'information	__/__	__/__
47	Etat de conscience de la femme à la sortie de la salle d'accouchement/intervention	1=Normal 2= Obnubilé 3= Coma 9=pas d'information		
48	La femme a-t-elle fait la fièvre ?	1. Oui 2. Non 9. Pas d'information		
49	Date et heure du décès dans l'établissement (jour/mois/année ; numérotage sur 24 heures)	99/99/99 et 99:99 = Pas d'information	__/__/__ __:__	
50	Jour de la semaine du décès de la femme dans l'établissement	1. Lundi – vendredi 2. Samedi ou dimanche ou jour férié 9. Pas d'information		
51	Cause directe du décès	1. Hémorragie 2. Rupture utérine→ Q53 3. Infection→ Q53 4. Eclampsie→ Q53 5. Avortement→ Q53 6. Grossesse extra-utérine→ Q53 7. Travail dystocique→ Q53 8. autre cause obstétricale directe (préciser) → Q53 9 = cause directe non notée→ Q53		
52	Si décès par hémorragie, préciser	1. HRP/PP/Décollement prématuré du placenta 2. Hémorragie du post-partum 3. autre hémorragie ante-partum		
53	Cause indirecte du décès	1. Paludisme 2. Anémie 3. Drépanocytose		

N°	Question	Code des réponses	Cas	Témoin
		4. Hépatite 5. VIH/SIDA 6. Autre cause obstétricale indirecte (préciser). 9= cause indirecte non notée		
	La femme a-t-elle reçu les services, traitements ou interventions ci-après nécessaires à la survie ? (Entourer 1 si le traitement a été effectué, 0 sinon. Si la rubrique n'a pas été notée, entourer aussi "0".)		Oui Non	Oui NON
54	a. Solutés intraveineux b. Transfusion de dérivés de sang (CGR Plasma, plaquettes) c. Transfusion de sang total d. Ampicilline e. Association (Gentamicine-Metronidazole-ceftriaxone) f. Autre antibiotique (préciser _____) g. Sulfate de magnésium h. Autre Anticonvulsivant (préciser _____) i. Ocytociques j. Antihypertenseurs (préciser _____) k. Délivrance artificielle l. Dilatation et curetage/évacuation et curetage m. Aspiration manuelle intra-utérine (AMIU) n. Forceps o. Extraction par ventouse p. Césarienne q. Hystérectomie r. Laparotomie s. Oxygène t. Anti-paludiques u. Autre traitement (à préciser)		1 0 1 0	1 0 1 0
55	Etat de l'enfant à la naissance	0. NA (avortement) → Q. 58 1. femme décédée avant accouchement → Q. 58 2. accouchement avant admission → Q. 58 3. vivant (apgar 8-10) 4. Détresse néonatale (Apgar 4-7) 5. Mort apparente (apgar 1-3) 6. vivant apgar inconnu 7. mort-né frais → Q58 8. mort-né macéré → Q58 9. mort-né état inconnu → Q58 10. autre (préciser) 99. Pas d'information → Q.58		
56	Etat de l'enfant à la sortie ?	1. vivant → Q58 2. Décédé 3. Autre (préciser) 9. Pas d'information → Q58		
57	Cause du décès du nouveau-né	1. Souffrance fœtale 2. Prématurité 3. Malformations 3. Infection néonatale 4. 8. Autre (à préciser) 9. Pas d'information		
	Facteurs qui ont contribué au décès maternel : (faire de son mieux et exercer)	a. Arrivée tardive dans l'établissement b. Transfert tardif vers le niveau de soins approprié c. Retards de PEC dans l'établissement dus à un	Oui Non NC 1 0 9 1 0 9	

N°	Question	Code des réponses	Cas	Témoïn
58	<i>son jugement, au vu des informations recueillies auprès des prestataires ou dans les dossiers)</i>	manque de fournitures (médicaments, sang, etc.)	1 0 9	
		d. Retards de PEC dans l'établissement dus à l'absence ou à la lenteur du personnel	1 0 9	
		e. Diagnostic correct tardif	1 0 9	
		f. Insuffisance de surveillance	1 0 9	

Remarques

Autres causes de décès du nouveau-né : asphyxie, traumatisme lié à la naissance, pathologie maternelle pendant la grossesse, incompatibilité foeto-maternelle, dysmaturité (hypotrophie, macrosomie

**Annexe 2 : Définitions de travail cliniques**

Principales complications obstétricales	Définitions de la FIGO
Hémorragie avant l'accouchement	Tout saignement avant et pendant le travail : placenta previa, décollement placentaire.
Hémorragie de la délivrance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saignement qui nécessite un traitement (perfusion intraveineuse et/ou transfusion sanguine)</li> <li>• Rétention placentaire</li> <li>• Hémorragie grave due à des lacérations (vaginales ou du col de l'utérus).</li> </ul>
Travail prolongé ou dystocique	<p>La dystocie (travail anormal) comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La prolongation de la première phase du travail (&gt;12 heures)</li> <li>• La prolongation de la deuxième phase du travail (&gt;1 heure par rapport à la deuxième phase active)</li> <li>• La disproportion céphalo-pelvienne, la présentation transversale, la présentation par le front.</li> </ul>
Septicémie à l'accouchement	<p>Chez une femme qui a déjà eu une césarienne, dont la cicatrice ne résistera pas à l'accouchement et qui nécessite la disproportion céphalo-pelvienne. Si une femme subit une césarienne pour souffrance foetale, on note qu'elle a eu une césarienne mais pas de complications maternelles.</p> <p>Une femme a une fièvre (température de 38 degrés Celsius ou davantage) se produisant plus de 24 heures après l'accouchement et à deux reprises à 4 heures d'intervalle. D'autres signes et symptômes qui peuvent être présents : douleurs abdominales basses, écoulement vaginal purulent et fétide (lochies), utérus sensible à la palpation. (Exclure le paludisme.)</p>
Complications d'un avortement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémorragie due à l'avortement, qui nécessite la réanimation par perfusion intraveineuse et/ou transfusion sanguine.</li> <li>• Septicémie due à l'avortement (ceci comprend la perforation et l'abcès pelvien).</li> </ul>
Prééclampsie grave	Pression diastolique de 110 mmHG ou plus après 20 semaines de gestation. Protéinurie : 3+ ou davantage. Divers signes et symptômes : maux de tête, hyperflexion, troubles de la vision, oligurie, douleurs épigastriques, œdème pulmonaire.
Éclampsie	Convulsions. Pression diastolique de 90mmHG ou plus après 20 semaines de gestation. Protéinurie 2+ ou davantage. Divers signes et symptômes : coma et autres symptômes de prééclampsie grave.
Grossesse extra-utérine	Hémorragie interne due à une grossesse extra-utérine. Douleurs abdominales basses et choc éventuel dû à une hémorragie interne. Antécédents de grossesse.
Rupture de l'utérus	Rupture de l'utérus avec antécédents de travail prolongé ou dystocique lorsque les contractions utérines s'arrêtent soudain. Douleurs abdominales. La patiente peut se trouver en état de choc dû à une hémorragie interne et/ou vaginale.

**Annexe 3: Fonctions essentielles des formations sanitaires SONUB et SONUC**

Formation sanitaire SONUB	Formation sanitaire SONUC
1 Administration parentérale d'antibiotiques	1 Administration parentérale d'antibiotiques
2 Administration parentérale d'ocytociques	2 Administration parentérale d'ocytociques
3 Administration parentérale d'anticonvulsivants	3 Administration parentérale d'anticonvulsivants
4 Extraction manuelle du placenta	4 Extraction manuelle du placenta
5 Evacuation manuelle des produits de la contraception	5 Evacuation manuelle des produits de la contraception
6 Accouchement instrumenté (Ventouse, Forceps)	6 Accouchement instrumenté (Ventouse, Forceps)
7 Réanimation du nouveau-né avec masque et ballon	7 Réanimation du nouveau-né avec masque et ballon
	8 Transfusion sanguine
	9 Césarienne

**Annexe 4: Signification et niveau des différents indicateurs SONU. (Évaluation des besoins en SONU au Burkina 2010).**

Indicateurs	Signification	Numérateur	Dénominateur	Niveau acceptable	Niveau national
Indicateurs 1 et Indicateurs 2 Disponibilité des formations sanitaires SONU (au niveau national ou régional)	Proportion des formations sanitaires qui fournissent les fonctions SONU à la population et répartition géographique de ces structures	Nombre de formations sanitaires qui fournissent les fonctions SONU de base ou complets.	Population divisée par 500 000	Au moins 5 structures SONU pour 500 000 habitants	4 FS SONUB fonctionnelle habitants
		Nombre de formations sanitaires qui fournissent les fonctions SONU complets.	Population divisée par 500 000	Au moins 1 SONU Complets pour 500 000 habitants	21 FS SONUC fonctionnelle
Indicateur 3 Proportion de toutes les naissances dans les formations sanitaires SONU	Proportion de toutes les naissances dans les formations sanitaires SONU dans la population	Nombre de femmes qui accouchent dans les formations sanitaires SONU sur une période définie	Nombre de naissances attendues sur la même période (Taux brut de natalité*nombre de femme en âge de procréer).	Niveau à établir par le pays	7,5%
Indicateur 4 Besoin en SOU Satisfait	Proportion de femmes qui présentent des complications obstétricales majeures et directes traitées dans les structures sanitaires	Nombre de femmes qui présentent des complications obstétricales majeures et directes soignées dans les structures sanitaires SONU durant une période spécifique	Nombre de femmes attendues qui présenteront des complications obstétricales directes une période définie (15% naissances attendues)	≥ 100%	14,2%
Indicateur 5 Césariennes en proportion de toutes les naissances	Proportion de toutes les naissances par césarienne dans les structures sanitaires de SONU dans la population	Nombre de césariennes dans les structures sanitaires SONU durant une période de temps spécifique	Nombre attendus de naissances durant la même période	5% – 15%	1,1%
Indicateur 6 Taux des cas létalité obstétricales directes (TCLOD)	Proportion des décès maternels dus aux complications obstétricales directes dans les structures sanitaires de SONU.	Nombre de décès maternels dus à des causes obstétricales directes dans les structures sanitaires de SONU durant une période spécifique	Nombre de femmes traitées pour complications obstétricales directes dans les structures sanitaires SONU durant cette même période.	< 1%	0,5%
Indicateur 7 Taux de décès intrapartum et néonatal précoce	Proportion des naissances qui résultent en décès intrapartum ou néonataux précoces dans les structures sanitaires SONU	Nombre de décès intrapartum (mort-nés frais; > 2.5 kg) et décès néonataux précoces (≤ 24 heures; > 2.5 kg) dans les structures sanitaires SONU durant une période spécifique	Nombre de femmes qui accouchent dans les structures sanitaires SONU durant cette même période	Niveau à établir par le pays	22 pour 1 000
Indicateur 8 Proportion de décès maternels dus à des causes indirectes	Pourcentage des décès maternels dus à des causes indirectes dans les structures sanitaires SONU	Nombre de décès maternels dus à des causes indirectes dans les structures sanitaires SONU durant une période spécifique	Nombre total des décès maternels (de causes directes et indirectes) dans les structures sanitaires SONU durant la même période	Niveau à établir par le pays	39%

## **Annexe 5: Comité national d'experts sur la mortalité maternelle du Burkina Faso (CNEMMB)**

### **1. Missions :**

- analyse confidentielle de l'ensemble des décès maternels au Burkina Faso
- proposition de mesures de prévention concernant la mortalité maternelle
- rédaction, en fin du mandat, d'un rapport sur les causes et l'évolution de la mortalité

### **2. Composition :** Membres de droit et personnalités qualifiées :

- Membre de droit :
  - Ministère de la santé
  - Directrice de la santé de la famille (DSF)
  - Président de l'ordre national des médecins ou son représentant
  - Président de l'ordre national des sages femmes ou son représentant
- Personnalité qualifiées
  - Quatre spécialistes en gynécologie obstétrique
  - Deux spécialistes en médecine interne
  - Deux spécialistes en anesthésie réanimation
  - Quatre épidémiologistes ou spécialistes en santé publique
  - Deux sages- femmes

### **3. Durée du mandat :** Quatre ans

### **4. Fonctionnement**

Lorsqu'un décès de femme est associé à un état gravido-puerpéral, l'équipe du CNEMMB doit écrire au responsable de la formation sanitaire certificateur du décès pour l'informer de l'existence de l'enquête confidentielle sur les décès maternels et l'inviter à y participer. Si lui-même n'est pas en mesure de fournir les renseignements complémentaires nécessaires, il lui sera demandé d'indiquer le nom et les coordonnées du (ou des) personnel soignant (s) à contacter éventuellement.

Les coordonnées de ces personnes seront transmises à l'équipe, qui avisera deux assesseurs, l'un parmi les gynécologues-obstétriciens, l'autre parmi les anesthésistes-réanimateurs. Ceux-ci seront chargés de remplir un dossier type, en se mettant en rapport avec la ou les équipes médicales concernées. Les assesseurs ne devront pas connaître la cause sur le certificat médical de décès. Pour identifier le cas, il sera mis à leur disposition : la date de naissance et la date de décès de la patiente et les coordonnées du ou des personnel (s) soignant. Les assesseurs joueront un rôle central, car ils auront à remplir un dossier standard le plus précisément et le plus complètement possible. Ce dossier sera élaboré par le comité pour être complété à partir des informations recueillies

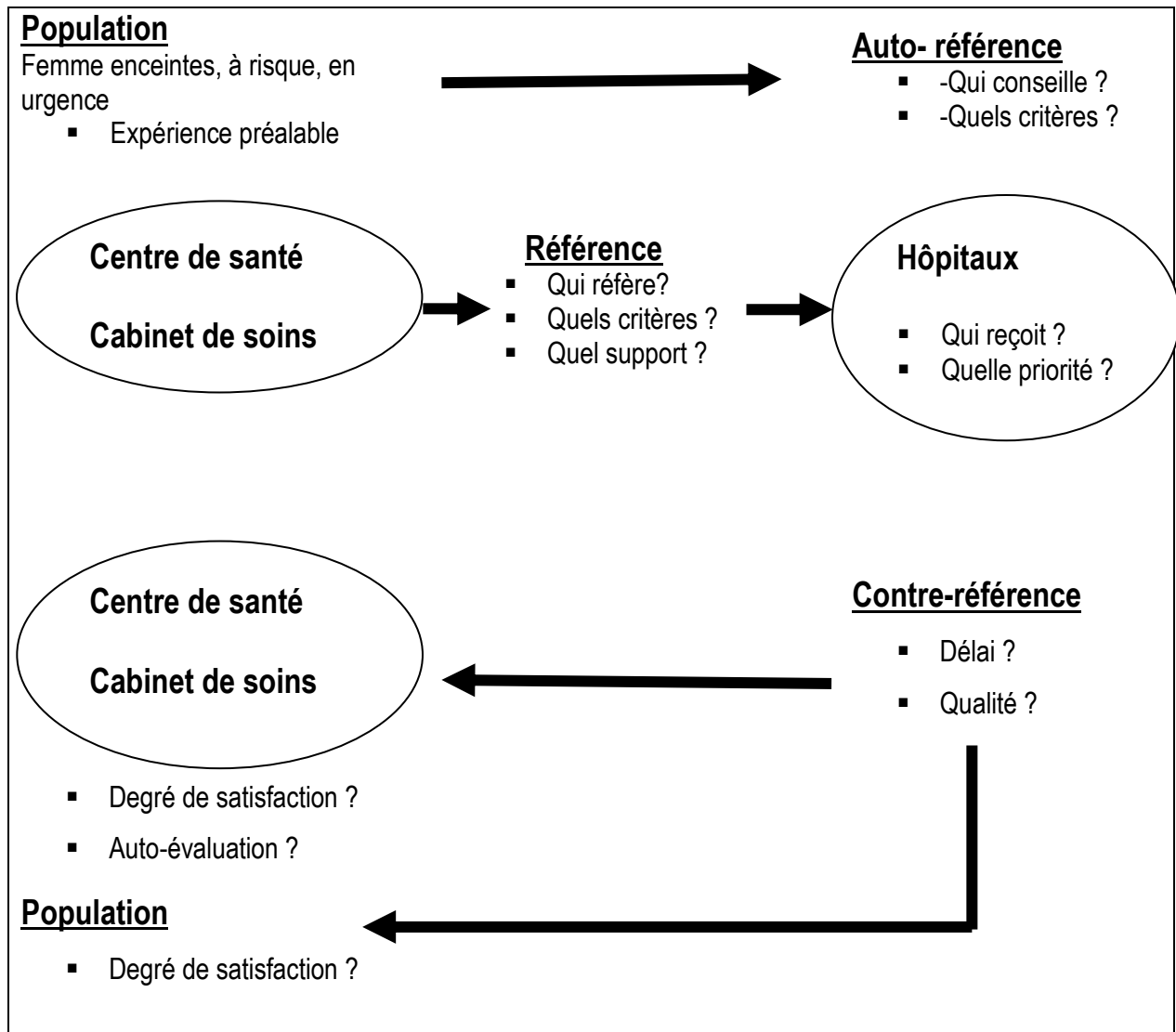
auprès des professionnels et à partir des dossiers médicaux (feuilles de soins, résultats des examens de laboratoire, compte-rendu opératoire, rapport d'autopsie etc....). Toutes les pièces complémentaires utiles devront être jointes au dossier, après avoir été strictement rendu anonymes. Mais il n'y aura qu'un seul dossier par cas, rempli en concertation par les deux assesseurs.

L'action des assesseurs sera essentielle à cette étape, de rassembler les éléments indispensables au travail du Comité national, car une fois le dossier rendu anonyme, et retourné au comité, il ne sera plus possible de revenir à la source pour demander des compléments d'information.

Les dossiers parfaitement anonymes (sans la région d'origine, ni naturellement les noms des patientes, des établissements ou des médecins concernés) seront ensuite analysés au sein du Comité national d'experts qui se réunira en commission plénière. Tous les membres du comité recevront un exemplaire de tous les dossiers complets. Deux rapporteurs seront plus spécialement chargés de rapporter le cas en séance afin de procéder à son expertise. L'expertise sera réalisée collégalement. Elle aura pour but : premièrement de préciser la cause du décès (choix d'une cause initiale ou principale) et donc de se prononcer sur la nature obstétricale directe ou indirecte de la cause de décès ; deuxièmement de dire si les soins ont été optimaux ou non ; et troisièmement d'énoncer les conditions auxquelles le décès aurait pu éventuellement être évité.

Les conclusions seront arrêtées après discussion et de manière consensuelle et un rapport sera élaboré et transmis au ministre de la Santé.

**Annexe 6 : Acteurs de la référence contre-référence (Modèle de Bruno DUJARDIN)**





## **Annexe 7: analyse thématique de notre bibliographie**

Au vue des documents utilisés dans notre bibliographie, nous avons élaboré une analyse thématique dans le but d'orienter les futurs étudiants qui voudront aborder le thème de la mortalité maternelle.

- ✚ La recherche documentaire a été conçue en deux étapes : une recension des écrits et une consultation à la bibliothèque de l'université.

- **Recension des écrits**

Le recensement des écrits a été réalisé à l'aide de deux outils principaux : une recherche sur Pubmed, Hinari des articles pertinents et une recherche sur internet pour d'autres types de documents (rapports, lignes directrices, communications scientifiques etc...).

Nous avons identifié les concepts de ce thème. Ces concepts sont : mortalité maternelle et facteurs de risque. Les mots clés utilisés étaient en anglais: maternal mortality, maternal death, risk factor, cause of death.

### **Stratégies et exécution de la recherche :**

- **Recherche Pubmed**

L'opérateur booléen que nous avons utilisé est "and". Le plan de concept était le suivant: «Maternal mortality and Cause of death» et « Maternal mortality and risk factor »

Les résumés des articles qui, selon leur titre, semblaient pertinents pour notre démarche étaient lus et triés selon la pertinence et la qualité de la recherche. Une préférence a été accordée aux articles originaux présentant les résultats d'études par rapport à l'Afrique sans toutefois exclure les autres catégories d'articles pendant les 10 dernières années. Les articles sélectionnés étaient lus en entier, avec la rédaction de fiches individuelles pour la grande majorité des articles, groupés par thèmes. Dans les conditions d'insuffisance de données pour certains aspects, la recherche était poursuivie pour des années antérieures. De plus, les articles souvent cités comme des références de base ont été retrouvés et inclus dans la sélection. Une stratégie parallèle de recherche visait à obtenir les écrits et les résultats de travaux sur le Burkina Faso, particulièrement pour les aspects d'épidémiologie. À cette fin, nous avons utilisé un mot clé additionnel (Burkina).

La recherche Pubmed n'était pas limitée à la littérature de la langue anglaise, des articles en langue française étaient aussi recensés et, si pertinents, inclus dans la sélection.

- **Recherche sur Internet**

Une recherche extensive sur Internet a été réalisée en parallèle avec la recherche Pubmed, afin d'identifier les rapports, les lignes directrices, les communications scientifiques, les résumés de conférences et les autres documents scientifiques disponibles et pertinents. L'outil employé était Google scholar et Google.

- **Bibliothèque de l'université**

Une recherche à la bibliothèque universitaire nous a permis de recenser les livres et journaux abordant le thème mortalité maternelle.

- ✚ Au terme de ces recherches nous avons regroupé les articles selon le type de document, l'année de publication, la zone concernée et le thème abordé (voir les références bibliographique) :

➤ **selon le type de document :**

- rapport national du Burkina Faso:
- rapport des agences Onusiennes
- articles scientifiques publiés :

➤ **selon la date de publication**

Pour les dates de publication, nous avons tenu compte de deux événements : le début des OMD en 2000 et le début de la subvention des SONU au Burkina Faso en 2006 :

- avant 2000
- entre 2000-2005
- entre 2006-2009
- entre 2010-2015

➤ **selon la zone concernée :**

- Burkina Faso
- un pays d'Afrique de l'ouest
- Afrique Subsahienne
- Afrique
- hors Afrique
- monde.

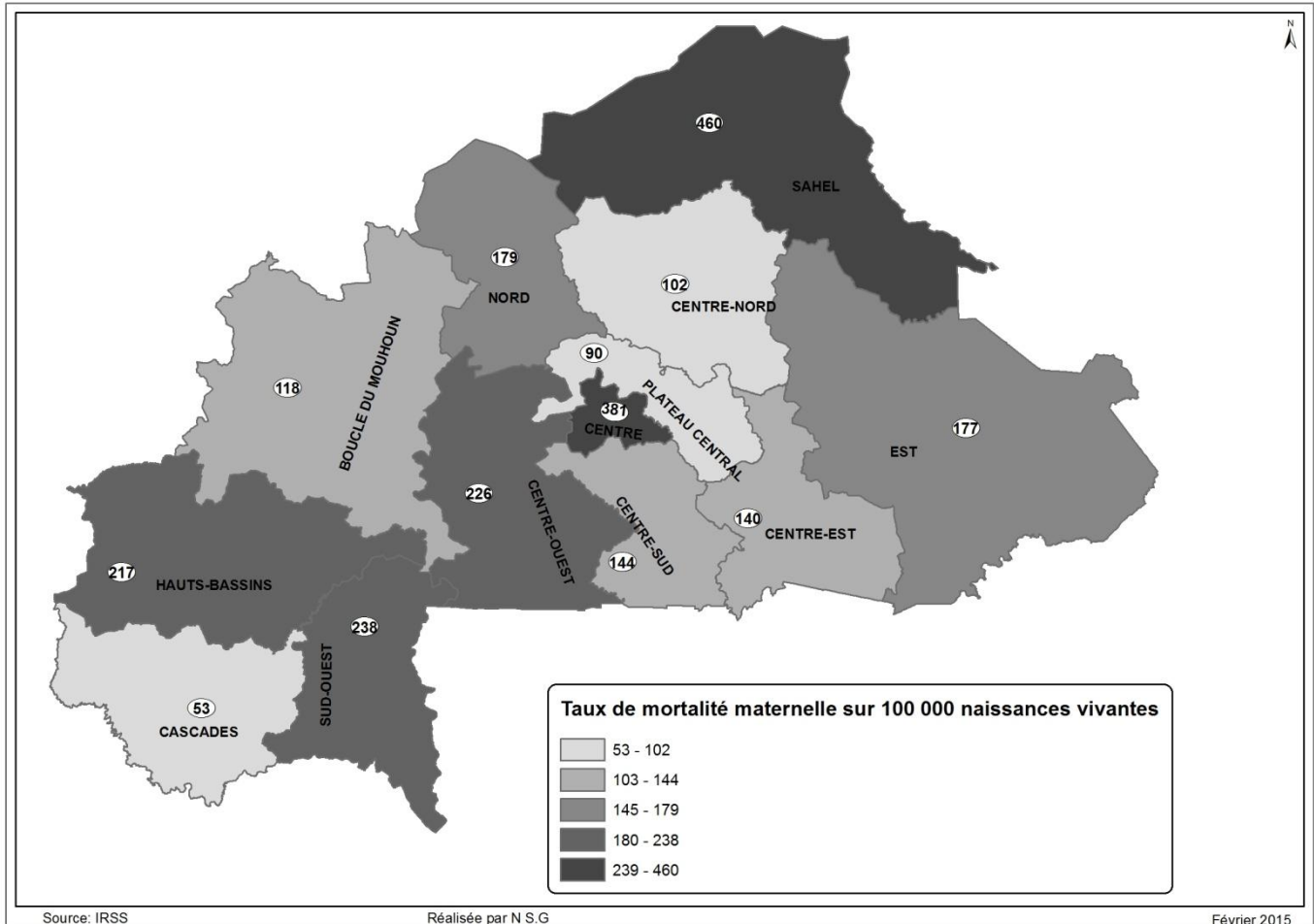
➤ **Selon le type d'étude :**

- écologique ;
- cohorte ;
- revue Rétrospective
- évaluative
- transversale
- revue de la littérature qualitative cas témoin

➤ **Selon le thème abordé**

- OMD ;
- cause de décès maternels ;
- Ratio de mortalité maternelle ;
- facteur de risque;
- stratégies de lutte.

**Annexe 8: Répartition du ratio de mortalité maternelle par région sanitaire : (étude cas-témoin réalisée en 2014)**



## Annexe 9: Répartition du nombre d'accouchement par région sanitaire

REGIONS SANITAIRES	Population	Taux brut de natalité pour 1000 (TBN)	Nombre de naissances attendues (TBN*pop)	Nombre de naissances vivantes en 2014
CENTRE	2 429 718	0,0370	89 900	40404
CENTRE-OUEST	1 468 966	0,0450	66 103	25716
CENTRE-SUD	783 430	0,0432	33 844	12483
PLATEAU-CENTRAL	852 536	0,0460	39 217	15475
BOUCLE DU MOUHOUN	1 771 896	0,0425	75 306	41613
CASCADES	713 059	0,0469	33 442	15226
HAUTS-BASSINS	1 898 361	0,0446	84 667	40146
CENTRE-NORD	1 502 994	0,0488	73 346	31224
CENTRE-EST	1 427 320	0,0475	67 798	30748
EST	1 564 144	0,0544	85 089	28733
NORD	1 461 430	0,0455	66 495	27443
SAHEL	1 233 559	0,0485	59 828	25005
SUD-OUEST	772 973	0,0396	30 610	14292
<b>NATIONAL</b>	<b>17 880 386</b>	<b>0,0458</b>	<b>818 922</b>	<b>348508</b>