

Ministère de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

République du Mali  
**Un peuple-Un But-Une Foi**



Université des Sciences, des Techniques  
et des Technologies de Bamako  
Faculté de Médecine et  
d'Odontostomatologie



Année universitaire : 2025- 2026

N°2026 /003FMOS

**PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DES DECES MATERNELS DANS  
LE DISTRICT SANITAIRE DE KITA  
(2012- 2024)**

**Présentée et soutenue publiquement le 06 juin 2026 devant la Faculté  
de Médecine et d'Odontostomatologie**

**Par : M. MINAMBA DOUMBIA**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(DIPLOME D'ÉTAT)**

**Président : M. Augustin Tioukani THERA, Professeur**

**Membres M. Kassoum KAYENTAO, Directeur de Recherche**

**M. Alassane TRAORE, Maitre de Conférences**

**M. Ben Moulaye Idriss, Médecin**

**Directeur :M. Ibrahima TEGUETE, Professeur**

## DÉDICACES

---

Au nom d'Allah, le Clément, le Miséricordieux, dont la lumière infinie éclaire les cœurs et les esprits en quête de vérité et de savoir. À Lui, Source de toute sagesse et Créateur de l'univers.

À notre noble Prophète Muhammad, paix et bénédictions sur lui, messenger de miséricorde, phare d'humanité, modèle intemporel de droiture, j'offre humblement cette œuvre en témoignage de mon admiration profonde et de mon aspiration sincère à suivre son chemin lumineux.

Que ce travail soit une offrande dédiée à leur gloire et une modeste contribution à l'édification du savoir, pour le bien de l'humanité.

### **À la mémoire de mon père : Feu Drissa Doumbia**

À toi, mon cher papa, combien j'aurais souhaité ta présence en ce jour... Hélas ! Tu restes à jamais mon héros, mon refuge, mon étoile dans les nuits les plus sombres. Je dédie cette œuvre avec tout l'amour et la douleur d'un cœur qui ne t'oubliera jamais.

### **À ma mère : Naré Doumbia**

Ma précieuse maman, femme au cœur immense, lumière de mes jours sombres, je te dédie ce travail avec une profonde tendresse et une admiration infinie.

Après la perte de papa, quand tout semblait s'écrouler, tu as été notre pilier, notre force. Avec un courage inouï, tu as tout donné, jusqu'à la dernière goutte de ton énergie, pour que je puisse étudier, pour que je puisse rêver.

Ton amour, pur et inconditionnel, ne s'est jamais limité à tes enfants : tu as su ouvrir ton cœur aux enfants des autres, les enveloppant d'une tendresse égale.

## REMERCIEMENTS

---

À mes enseignants du primaire et du secondaire, je tiens à exprimer ma gratitude la plus sincère. Votre patience et votre dévouement ont posé les fondations de mon parcours. Vous ne vous êtes pas contentés de m'apprendre à lire, écrire et compter ; vous m'avez aussi appris à rêver, à questionner, à croire en mes capacités. C'est à vous que je dois les premières étincelles de ma soif de connaissance.

À mes maîtres de la faculté, dont l'érudition, la rigueur et la générosité intellectuelle m'ont guidé à travers les complexités du savoir, j'adresse un hommage particulier. Grâce à vous, j'ai appris à penser avec clarté, à travailler avec exigence et à viser l'excellence, non pour la gloire personnelle, mais au service de la vérité, de la science et du bien commun.

### **Au Professeur Ibrahima TEGUETE**

Je vous adresse des remerciements tout particuliers, empreints de respect et d'admiration. Votre grandeur d'âme, votre sens du partage et votre sagesse ont profondément marqué mon cheminement. En m'encourageant sans cesse à privilégier l'effort et la quête de savoir aux illusions des gains éphémères, vous m'avez enseigné la valeur de la persévérance et de l'intégrité. Cette thèse porte l'empreinte de votre guidance éclairée. Que le Seigneur vous comble de Ses grâces.

### **Au Docteur Amadou Ly**

Je vous exprime ma profonde reconnaissance pour votre accompagnement constant, vos conseils éclairés et votre disponibilité tout au long de l'élaboration de ce travail. Votre expertise, votre exigence scientifique et votre bienveillance ont été d'un apport inestimable. Je vous remercie pour la confiance que vous m'avez accordée et pour les nombreuses opportunités d'apprentissage que vous m'avez offertes.

### **Au Docteur Mohamed Diallo**

Responsable du personnel du CSCom de Darsalam, je vous remercie sincèrement. Vos conseils avisés, votre écoute attentive et votre expérience m'ont soutenu tout au long de ce travail. Votre bienveillance, votre disponibilité et vos encouragements ont nourri ma motivation et renforcé ma rigueur. Je vous suis profondément reconnaissant pour votre accompagnement fraternel et inspirant.

### **Au Docteur Honoré Cayo**

Directeur Technique du Centre de Darsalam, je vous adresse mes remerciements les plus sincères. Aîné exemplaire, votre parcours, votre humilité et votre engagement m'inspirent profondément. Vos conseils judicieux, votre soutien indéfectible et votre générosité intellectuelle ont été d'une aide précieuse à chaque étape de cette thèse. Recevez ici l'expression de ma reconnaissance la plus respectueuse.

#### **Au Docteur Moussa Doumbia**

Collègue de service et pédagogue remarquable, je vous suis profondément reconnaissant pour votre disponibilité, votre patience, et surtout pour m'avoir transmis avec rigueur et passion les fondements de l'obstétrique. Votre accompagnement attentif a été déterminant dans mon apprentissage. Merci pour votre soutien constant et votre générosité.

#### **À tout le personnel de la maternité**

Je tiens à exprimer ma gratitude à l'ensemble des équipes médicales et paramédicales pour leur accueil, leur disponibilité et leur collaboration durant la réalisation de cette étude. Votre professionnalisme, votre engagement et votre sens du devoir ont été essentiels à l'aboutissement de ce travail. Je vous en remercie chaleureusement.

#### **À tout le personnel du CSCom de Darsalam**

Je vous adresse mes remerciements les plus sincères pour votre accueil chaleureux, votre précieuse collaboration et votre engagement durant la phase de collecte des données. Votre soutien a facilité le bon déroulement de cette étude, et je vous en suis profondément reconnaissant.

#### **À mes collègues thésards du district**

Merci pour votre solidarité, vos encouragements et les échanges enrichissants qui ont marqué notre parcours commun. Votre camaraderie a été un réconfort précieux et a donné à cette aventure scientifique une dimension humaine et fraternelle.

#### **À mes amis d'enfance et de la faculté**

Votre présence fidèle, vos encouragements sincères et votre amitié constante ont été pour moi une source de motivation et de réconfort. Dans les moments de doute, vous avez su me soutenir, parfois par un mot, un geste, ou simplement par votre bienveillance. Merci d'avoir été là.

## HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

---

### **A notre maitre et président du jury**

#### **Professeur Tioukani Augustin THERA :**

- ❖ Chef de service de Gynécologie Obstétrique CHU du point G ;
- ❖ Professeur titulaire de la faculté de Médecine et odonto-stomatologie ;
- ❖ Ancien Faisant Fonction d'Interne des Hôpitaux de Lyon (France) ;
- ❖ Titulaire d'un Diplôme Européen d'Endoscopie Opératoire en Gynécologie Université d'Auvergne Clermont Ferrant (France) ;
- ❖ Maître de conférences Agrégé en Gynécologie Obstétrique ;
- ❖ Président de la Commission médicale au CHU du point G
- ❖ Titulaire d'un Diplôme inter universitaire d'Echographie Gynécologique et Obstétrique : université Paris Descartes
- ❖ Titulaire d'un Diplôme d'Etude universitaire en Thérapeutique de la stérilité Université Paris IX (France)

#### **Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Votre rigueur scientifique, votre grande expérience et vos qualités humaines forcent l'admiration de tous.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre sincère gratitude.

**A notre maitre et juge**

**Professeur Kassoum KAYENTAO**

- ❖ MD, MSC, PhD en Biostatique
- ❖ Maitre de conférences
- ❖ Titulaire d'un Master en Santé Publique, spécialité biostatistique
- ❖ Responsable adjoint de l'unité paludisme et grossesse au sein du PMRTC

**Cher maître,**

Nous vous remercions pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail. Vos critiques et suggestions vont contribuer à l'amélioration de la qualité scientifique de ce travail

Cher Maître veuillez recevoir en toute modestie l'expression de notre immense gratitude.

**A notre maitre et juge**  
**Professeur Alassane TRAORE**

- ❖ Chef du service de gynécologie et du Centre de Procréation Médicalement Assistée de l'hôpital du Mali
- ❖ Professeur / Maître de conférences à la Faculté de médecine et odontostomatologie.

Cher Maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Vos conseils précieux, votre disponibilité et votre sens élevé du devoir ont grandement contribué à l'amélioration de ce travail.

Veillez recevoir ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

**Dr Ben Moulaye Idriss**

- ❖ Spécialiste en santé publique, gestion et suivi-évaluation des programmes de santé
- ❖ Directeur Général de l'Office National de la Santé de la Reproduction (ONASR) au Mali.

**Cher Maître,**

Nous avons été particulièrement honorés par votre acceptation de juger ce travail.

Votre disponibilité, votre simplicité et vos qualités professionnelles nous ont profondément marqués.

Nous avons apprécié votre rigueur scientifique ainsi que votre attachement au travail bien fait.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre grand respect.

## **A notre maitre et directeur de thèse**

### **Pr TEGUETE Ibrahima**

- ❖ Professeur titulaire en gynécologie obstétrique à la FMOS
- ❖ Chef de service de Gynécologie du CHU Gabriel TOURE
- ❖ Président de la société Malienne de Gynécologie- Obstétrique (SOMAGO) ;
- ❖ Point focal du dépistage du cancer du col de l'utérus au Mali.

### **Cher Maître,**

Vous nous avez confié ce travail et avez assuré sa direction avec une disponibilité constante, une grande patience et une remarquable rigueur scientifique.

Tout au long de cette étude, vos conseils avisés, votre esprit critique et votre sens du travail bien fait ont constitué pour nous une source permanente d'apprentissage et de motivation.

Votre simplicité, votre générosité et vos qualités humaines nous ont profondément marqués.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude, de notre sincère reconnaissance et de notre très grand respect.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>DÉDICACES</b> .....	<b>II</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>III</b>
<b>HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTE DES ABRÉVIATIONS</b> .....	<b>XIII</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>XV</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJECTIFS</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. Objectif général</b> : .....	<b>3</b>
<b>2.2. Objectifs spécifiques</b> .....	<b>3</b>
<b>3. GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1. Définition</b> .....	<b>4</b>
3.1.1. Décès maternel tardif .....	4
3.1.2. Les décès maternels indirects liés au VIH .....	4
3.1.3. Décès accidentels ou fortuite liés VIH .....	4
3.1.4. Un décès survenant pendant la grossesse, l'accouchement et la période puerpérale .....	5
<b>3.2. Épidémiologie</b> .....	<b>5</b>
3.2.1. Évolution de la mortalité maternelle .....	10
3.2.2. Causes de la mortalité maternelle .....	14
3.2.3. Les déterminants de la mortalité maternelle .....	19
3.2.3.1. Super-déterminants et déterminants sociaux de la santé maternelle .....	22
3.2.3.2. Facteurs individuels et facteurs influençant la santé maternelle .....	23
3.2.3.3. Interaction entre les déterminants de la santé maternelle et le concept d'incarnation .....	25
3.2.3.4. Le rôle du système de santé dans la santé maternelle .....	27
3.2.3.5. Déterminants de la santé maternelle et transitions dans la mortalité maternelle .....	29
3.2.4. La réponse mondiale pour réduire la mortalité maternelle dans le monde .....	37
3.2.4.1. La réponse des sociétés savantes internationales pour réduire la mortalité maternelle .....	37
3.2.5. La nécessité d'améliorer les sources de données et la mesure de la mortalité maternelle tardive .....	42
<b>4. MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>43</b>
<b>4.1. Cadre d'étude</b> .....	<b>43</b>
4.1.1. Le centre de santé de référence du district sanitaire de Kita .....	43
<b>4.2. Type d'étude et Période d'étude</b> .....	<b>47</b>
4.2.1. Déroulement de l'étude .....	47
<b>4.3. Population de l'étude</b> .....	<b>48</b>
4.3.1. Critères d'inclusion .....	48
4.3.2. Critères de non-inclusion : .....	48
4.3.3. Technique d'échantillonnage .....	48

4.3.4. Taille minimale de l'échantillon .....	48
<b>4.4. Collecte des données .....</b>	<b>49</b>
4.4.1. Les variables collectées .....	49
<b>4.5. Analyse des données .....</b>	<b>51</b>
<b>4.6. Considérations éthiques :.....</b>	<b>52</b>
4.7. Définitions opératoires.....	53
<b>5. RÉSULTATS.....</b>	<b>55</b>
<b>5.1. Description de l'échantillon .....</b>	<b>55</b>
<b>5.2. Ratios de mortalité maternelle.....</b>	<b>55</b>
5.2.1. Ratio global de mortalité maternelle.....	55
5.2.2. Évolution mensuelle des ratios de mortalité maternelle.....	55
5.2.3. Moment de survenue des décès maternels par rapport aux trimestres de l'année .....	56
5.2.4. Évolution annuelle des ratios de mortalité maternelle .....	57
5.2.5. Ratio de mortalité maternelle selon les aires de santé de Kita et son évolution.....	57
5.2.5.1. Ratio de mortalité maternelle par aire de santé.....	57
5.2.5.2. Répartition géographique des ratios de mortalité maternelle .....	58
5.2.5.3. Évolution des ratios de mortalité maternelle selon le type d'aire .....	61
<b>5.3. Mode de terminaison de la grossesse chez les femmes décédées .....</b>	<b>66</b>
<b>5.4. Causes spécifiques des décès maternels.....</b>	<b>66</b>
5.4.1. Fréquence des principales causes de décès maternels.....	66
5.4.2. Évolution annuelle des principales causes de décès maternels .....	67
5.4.3. Répartition des causes de décès maternels selon les groupes d'âge.....	68
<b>5.5. Nombre de décès maternels et des taux de létalité des complications obstétricales dans le district sanitaire de Kita (2012–2024).....</b>	<b>70</b>
5.5.1. Répartition des causes spécifiques de complications maternelles, nombre de décès et taux de létalité.....	70
5.5.2. Évolution mensuelle des causes directes de décès maternels.....	71
5.5.2.1. Évolution annuelle des décès et taux de létalité de l'hémorragie .....	72
5.5.2.2. Évolution annuelle des décès et taux de létalité pour la pré-éclampsie .....	73
5.5.2.3. Évolution annuelle des décès et taux de létalité de la rupture utérine .....	74
5.5.3. Évolution annuelle des causes indirectes de décès maternels .....	75
5.5.3.1. Évolution annuelle des décès et taux de létalité de l'anémie .....	76
5.5.3.2. Évolution annuelle des décès et taux de létalité du paludisme .....	77
5.5.4. Répartition des causes selon les aires d'intervention, contrôle et autres.....	78
5.5.4.1. Létalité globale selon les catégories d'aires de santé.....	78
5.5.4.2. Létalité des complications hémorragiques selon les zones géographiques dans le district sanitaire de Kita (2012–2024) .....	81
5.5.4.3. Létalité des complications de la pré-éclampsie selon les zones.....	84
5.5.4.4. Létalité des complications de la rupture utérine selon les zones .....	87
5.5.4.5. Létalité des complications de l'anémie selon les zones.....	90
5.5.4.6. Létalité des complications du paludisme selon les zones .....	93
<b>6. DISCUSSION .....</b>	<b>96</b>
<b>7. RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>108</b>

<b>8. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>110</b>
<b>9. FICHE SIGNALÉTIQUE .....</b>	<b>118</b>
<b>10. SERMENT D'HIPPOCRATE.....</b>	<b>121</b>

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

---

ACOG	American College of Obstetrics and Gynecology
ASC	Agent de Santé Communautaire
ASS	Afrique subsaharienne
CERS	Comité d'Éthique pour la Recherche en Santé
CIM	Classification Internationale des Maladies
CPN	Consultation Périnatale
CPON	Consultation Postnatale
CSCom	Centre de Santé Communautaire
CSRéf	Centre de Santé de Référence
DTC	Directeur Technique du Centre
DRC	Dépôt Répartiteur Communautaire
FAF	Fer et Acide Folique
GAC	Groupe d'Action Communautaire
GAD	Gestion Active de la Délivrance
IC	Intervalle de Confiance
IDH	Indice de Développement Humain
MILD	Moustiquaire Imprégnée à Longue Durée d'Action
NFS	Numération Formule Sanguine
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
ODD	Objectifs de Développement Durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONASR	Office National de la Santé de la Reproduction
PDS	Plan Décennal de Développement Sanitaire
RMM	Ratio de Mortalité Maternelle
SA	Semaine d'Aménorrhée
SMDR	Surveillance des Décès Maternels et de la Riposte
SONU	Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence
TPIg	Traitement Préventif Intermittent pendant la grossesse
TPIg/SP	Traitement Préventif Intermittent pendant la grossesse à la Sulfadoxine-Pyriméthamine
UNFPA	United Nations Population Fund
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund

USAC Unité de Soins d'Appui et de Conseil

VBG Violence Basée sur le Genre

WHO World Health Organization

IGM Institut Géographique du Mali

# LISTE DES FIGURES

---

---

Figure 1 : Estimations du ratio de mortalité maternelle, par pays, en 2020. ....	7
Figure 2 : Estimation du ratio mondial de mortalité maternelle de 1990 à 2017.....	10
Figure 3 : Mortalité maternelle, espérance de vie et accouchements assistés par du personnel de santé qualifié.....	13
Figure 4 : Répartition mondiale des causes de mortalité maternelle. ....	17
Figure 5 : Répartition régionale des causes de mortalité maternelle pour les régions visées par les objectifs de développement durable. ....	19
Figure 6 : Processus de production de la santé maternelle. ....	20
Figure 7 : Carte sanitaire de Kita. ....	46
Figure 8: Répartition trimestrielle des décès maternels par année dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	56
Figure 9: Évolution des naissances vivantes et du ratio de décès maternels (pour 100 000 naissances vivantes) dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024, en lien avec l’essai CPN8–TPI.....	57
Figure 10: Répartition du nombre de décès maternels par aire de santé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	58
Figure 11: Répartition géographique des ratios de mortalité maternelle par aire de santé 2012 – 2024.....	60
Figure 12: Ratios des décès maternels en fonction des aires d’intervention versus contrôles ou autres. ....	61
Figure 13: Répartition des décès maternels selon le mode de terminaison de la grossesse. ....	66
Figure 14: Évolution des proportions relatives de causes directes et indirectes entre 2012 et 2024 dans le district sanitaire de Kita. ....	68
Figure 15 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels pour causes directes et du taux de létalité des complications obstétricales directes dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	72
Figure 16 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à l’hémorragie et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	73
Figure 17 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à la pré-éclampsie et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	74

Figure 18: Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à la rupture utérine et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	75
Figure 19 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus aux complications indirectes et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	76
Figure 20 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à l’anémie et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	77
Figure 21 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus au paludisme et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	78
Figure 22 : Évolution du taux de létalité des complications maternelles dans les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude, district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	79
Figure 23 : Évolution du taux de létalité des complications hémorragiques selon les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024. ....	82
Figure 24 : Évolution du taux de létalité des complications de la pré-éclampsie selon les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024. ....	85
Figure 25 : Évolution du taux de létalité des complications de la rupture utérine selon les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024. ....	88
Figure 26 : Évolution du taux de létalité des complications de l’anémie selon les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024. ....	91
Figure 27 : Évolution du taux de létalité des complications du paludisme selon les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024. ....	94

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1. Estimations du ratio de mortalité maternelle .....	8
Tableau 2 : Objectifs de développement durable.....	11
Tableau 3 : Tableau de bord de l'objectif de développement durable présentant la performance de l'objectif 3. ....	14
Tableau 4 : Groupes de causes sous-jacentes de décès pendant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité. ....	14
Tableau 5 : Typologie des étapes de la transition de la mortalité maternelle .....	31
Tableau 6 : Répartition et nombre de pays par stade de transition de la mortalité maternelle et par année (N=185).....	33
Tableau 7 : Caractéristiques des étapes de transition de la mortalité maternelle.....	35
Tableau 8 : Liste des variables collectées, types et échelles de mesure .....	50
Tableau 9: Répartition mensuelle des décès maternels et proportions associées dans le district sanitaire de Kita, 2013 – 2024. ....	55
Tableau 10: Évolution annuelle des ratios de décès maternels selon les aires d'intervention de l'essai.....	63
Tableau 11: Évolution annuelle des ratios de décès maternels selon les aires de contrôle de l'essai.....	64
Tableau 12: Évolution annuelle des ratios de décès maternels selon les autres aires non concernées par l'essai. ....	65
Tableau 13: Causes spécifiques des décès maternels .....	67
Tableau 14: Répartition des causes spécifiques de décès selon l'âge.....	68
Tableau 15: Répartition des causes spécifiques de complications maternelles, nombre de cas, nombre de décès et taux de létalité dans le district sanitaire de Kita, 2013–2024. ....	70
Tableau 16 : Évolution du taux de létalité des complications maternelles selon les zones géographiques dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	80
Tableau 17 : Évolution du taux de létalité des complications hémorragiques selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	83
Tableau 18 : Évolution du taux de létalité des complications de pré-éclampsie selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	86

Tableau 19 : Évolution du taux de létalité des complications de rupture utérine selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	89
Tableau 20 : Évolution du taux de létalité des complications de l'anémie selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	92
Tableau 21 : Évolution du taux de létalité des complications du paludisme selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.....	95
Tableau 22 : Revue de la littérature sur la mortalité maternelle au Mali.....	97

# 1. INTRODUCTION

---

La mort d'une femme au cours de la grossesse, de l'accouchement ou du post-partum représente l'une des tragédies les plus poignantes de la pratique obstétricale. Sa prévention demeure, à ce titre, une priorité absolue de santé publique à l'échelle mondiale. Les Objectifs de Développement Durable (ODD) visent ainsi à ramener le ratio de mortalité maternelle (RMM) en dessous de 70 pour 100 000 naissances vivantes d'ici 2030 [1]. Si cet objectif est atteint, environ 1,6 million de vies maternelles pourraient être sauvées [2]. La mortalité maternelle ne se limite pas à un indicateur sanitaire ; elle constitue également un marqueur essentiel du niveau de développement d'un pays, en raison de ses répercussions sociales, économiques et humaines considérables [2-4].

Les décès maternels affectent de manière disproportionnée les femmes vivant dans les pays à revenu faible et intermédiaire, où la majorité des causes sont pourtant évitables [5]. À titre illustratif, le RMM s'élève à 479 pour 100 000 naissances vivantes dans les pays à faible revenu, contre seulement 41 dans les pays à revenu élevé. Malgré l'attention internationale portée à cette problématique, le suivi fiable de cet indicateur reste difficile, notamment en raison des limites des systèmes de surveillance dans les pays les plus touchés [6].

Selon la Classification Internationale des Maladies, 10e révision (CIM-10), la mortalité maternelle est définie comme le décès d'une femme survenant pendant la grossesse ou dans les 42 jours suivant l'accouchement, indépendamment de la durée ou du site de la grossesse, dû à toute cause liée à la grossesse ou aggravée par celle-ci ou par sa prise en charge, mais non imputable à des causes accidentelles ou fortuites [19].

Le Mali fait partie des nombreux pays de la sous-région où la mortalité maternelle demeure particulièrement élevée. Le RMM y est estimé à 325 décès pour 100 000 naissances vivantes [10-12], dont plus de 80 % pourraient être évités [13]. Ce niveau alarmant de mortalité s'inscrit pourtant dans un contexte d'efforts gouvernementaux continus en faveur de l'amélioration de la santé maternelle [7, 8, 9, 14]. À titre d'exemple, une politique d'exemption des frais de césarienne a été instaurée le 1<sup>er</sup> janvier 2005, couvrant l'ensemble des coûts liés à cette intervention, y compris les examens préopératoires, le matériel chirurgical, les soins postopératoires et

l'hospitalisation, dans les structures publiques comme privées. Depuis 2019, le gouvernement malien a également engagé une réforme en profondeur du système de santé, incluant la gratuité des soins pour certaines catégories vulnérables, notamment les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans [15, 16].

Cependant, malgré ces avancées, la réalisation de l'ambitieux programme des ODD demeure incertaine pour de nombreux pays d'Afrique subsaharienne (ASS), dont le Mali [17]. L'atteinte de ces objectifs nécessite une amélioration significative de l'accès aux soins de santé maternelle et de leur utilisation effective, en particulier les CPN et CPON, ainsi que les accouchements assistés par un personnel qualifié [18].

Dans cette perspective, le ministère de la Santé, à travers l'Office National de la Santé de la Reproduction (ONASR), a lancé dans le district sanitaire de Kita un projet novateur intitulé « CPN\_8CONTACTS-TPIg de l'OMS pour une expérience positive de la grossesse ».

En 2020 selon l'OMS le ratio mondial de mortalité maternelle (RMM) était estimé à 223 décès pour 100 000 naissances vivantes. L'Afrique subsaharienne était la seule région avec un niveau très élevé, estimé à 545 décès pour 100 000 naissances vivantes. Au Mali, ce ratio était estimé à 562 décès pour 100 000 naissances vivantes [21].

D'où l'importance de mieux comprendre la situation dans les districts sanitaires, notamment celui de Kita.

## 2. OBJECTIFS

---

### 2.1. Objectif général :

Étudier le profil épidémiologique des décès maternels survenus dans le district sanitaire de Kita de 2012 à 2024

### 2.2. Objectifs spécifiques

1. Déterminer le ratio de mortalité maternelle (RMM) dans le district sanitaire de Kita pendant la période d'étude ;
2. Identifier et analyser les causes directes et indirectes des décès maternels survenus dans le district sanitaire de Kita, en distinguant les aires d'intervention et les aires de contrôle dans le cadre de l'essai CPN\_8Contacts ;
3. Identifier les principaux facteurs associés aux décès maternels dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024, en tenant compte des caractéristiques socio-démographiques et cliniques , des causes de décès et des différences entre les zones d'intervention, de contrôle et hors intervention.

## 3. GÉNÉRALITÉS

---

### 3.1. Définition

#### 3.1.1. Décès maternel tardif

Un décès maternel tardif est défini comme le décès d'une femme survenant plus de 42 jours, mais moins d'un an après la fin de la grossesse, dû à des causes obstétricales directes ou indirectes [19, 20]. En effet, certaines complications liées à la grossesse ou à l'accouchement peuvent entraîner le décès bien au-delà de la période post-partum immédiate, classiquement limitée à six semaines. Par ailleurs, les progrès technologiques et l'accès croissant aux soins intensifs permettent aujourd'hui à davantage de femmes de survivre temporairement à des issues défavorables de la grossesse, ce qui peut retarder la survenue du décès au-delà du seuil des 42 jours. Pour permettre leur identification, des codes spécifiques ont été intégrés dans la CIM: les codes O96 et O97 dans la CIM-10 (3), et les codes JB61 et JB62 dans la CIM-11 [21].

#### 3.1.2. Les décès maternels indirects liés au VIH

Il s'agit des décès de femmes vivant avec le VIH, survenus en raison de l'effet aggravant de la grossesse sur l'évolution de l'infection. L'interaction entre la grossesse et l'infection à VIH devient alors la cause sous-jacente du décès. Ces décès sont classés comme des décès maternels indirects. Afin de les recenser de manière spécifique, la CIM prévoit un codage particulier pour les complications du VIH survenant pendant la grossesse, l'accouchement et la période puerpérale : le code O98.7 dans la CIM-10 et JB63.7 dans la CIM-11 [21].

#### 3.1.3. Décès accidentels ou fortuite liés VIH

Les décès accidentels (ou non maternels) liés au VIH désignent les décès imputables à l'infection par le VIH/sida survenant chez des femmes enceintes, en cours de travail ou en post-partum. Bien qu'ils soient définis comme des « décès liés au VIH chez les femmes pendant la grossesse, l'accouchement ou la période puerpérale », ils ne répondent pas aux critères de la mortalité maternelle au sens strict. En effet, ces décès ne sont pas dus à des causes obstétricales directes ou indirectes liées à la grossesse, mais à une pathologie intercurrente sans lien causal avec celle-ci. À ce titre, ils ne sont pas inclus dans le numérateur du RMM [21].

### **3.1.4. Un décès survenant pendant la grossesse, l'accouchement et la période puerpérale**

Également appelé décès lié à la grossesse, il est défini comme « le décès d'une femme survenant pendant la grossesse ou dans les 42 jours suivant l'accouchement, quelle qu'en soit la cause obstétricale ou non obstétricale, y compris accidentelle ou fortuite ». Cette définition élargie permet de recenser l'ensemble des décès survenant au cours de cette période critique, indépendamment de leur lien causal avec la grossesse.

Elle est particulièrement utile dans les contextes où les données médicales précises sur les causes de décès sont indisponibles, comme c'est souvent le cas dans les systèmes de santé à ressources limitées. Par exemple, dans les enquêtes de type « méthode des sœurs », les proches d'une femme décédée en âge de procréer sont interrogés pour savoir si celle-ci était enceinte, en travail ou en post-partum au moment de son décès, sans que des informations supplémentaires sur la cause du décès soient recueillies.

Ces enquêtes mesurent donc les décès liés à la grossesse plutôt que les décès maternels au sens strict, ce qui peut élargir le champ des décès recensés, mais ne correspond pas entièrement à la définition standard de la mortalité maternelle utilisée dans les indicateurs sanitaires internationaux [21].

## **3.2. Épidémiologie**

En 2020, le RMM mondial était estimé à 223 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes (voir Figure 1, tableau 1) [21]. Cela correspond à environ 800 décès maternels par jour, soit un décès toutes les deux minutes à l'échelle mondiale.

Les disparités régionales restent marquées. L'ASS était, cette année-là, la seule région à présenter un RMM considéré comme très ou extrêmement élevé, avec une moyenne estimée à 545 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Trois pays, tous situés en ASS, affichaient même des ratios extrêmement élevés, définis comme supérieurs à 1 000 décès pour 100 000 naissances vivantes. Il s'agissait du Soudan du Sud (RMM = 1 223), suivi du Tchad (RMM = 1 063) et du Nigéria (RMM = 1 047).

Par ailleurs, dix autres pays présentaient des RMM très élevés, compris entre 500 et 999 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Tous, sauf un, sont situés en ASS. Il s'agit de la République centrafricaine (RMM = 835), de la Guinée-Bissau (RMM = 725), du Libéria (RMM = 652), de l'Afrique du Sud (RMM = 725), de la

Somalie (RMM = 621), de l'Afghanistan (RMM = 620), du Lesotho (RMM = 566), de la Guinée (RMM = 553), de la République démocratique du Congo (RMM = 547), du Kenya (RMM = 530) et du Bénin (RMM = 523). Ainsi, l'ASS concentrait à elle seule environ 70 % des décès maternels mondiaux, suivie de loin par l'Asie centrale et méridionale, qui en représentait près de 17 % [21].

Par ailleurs, cinquante-cinq pays affichaient un RMM élevé ou modéré, défini entre 100 et 499 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Parmi eux, 33 pays étaient situés en ASS, 7 en Asie de l'Est et du Sud-Est, et 6 en Amérique latine et dans les Caraïbes.

Deux régions présentaient des RMM modérés : l'Océanie (hors Australie et Nouvelle-Zélande), avec un RMM de 173, et l'Asie centrale et méridionale, avec un RMM de 129. Toutes les autres régions affichaient des ratios faibles ou très faibles, le plus bas étant observé en Australie et Nouvelle-Zélande, avec un RMM de 4 [21].

Au total, 117 pays avaient un RMM inférieur à 100, dont 59 affichaient un RMM très faible, défini comme inférieur à 20. Parmi ces 117 pays, 41 étaient situés en Europe et Amérique du Nord, 26 en Amérique latine et dans les Caraïbes, et 22 en Afrique du Nord et Asie occidentale. Seuls trois pays de l'ASS affichaient un RMM inférieur à 100 : les Seychelles (RMM = 3), le Cabo Verde (RMM = 42) et l'île Maurice (RMM = 84)

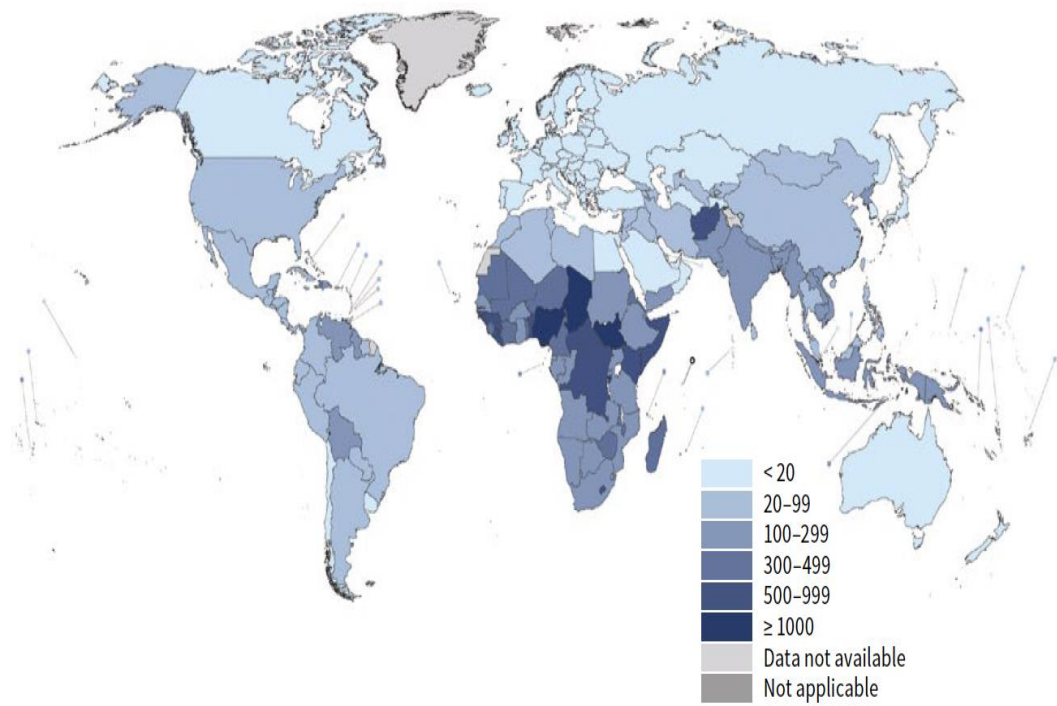


Figure 1 : Estimations du ratio de mortalité maternelle, par pays, en 2020.

Figure tirée et adaptée à partir des travaux de l’OMS [21].

Tableau 1. Estimations du ratio de mortalité maternelle (OMS/ODD)

Région et sous-région des ODD	RMM inférieur	RMM estimé	RMM supérieur	Nombre de décès maternels	Risque de décès maternel au cours de la vie	Estimation ponctuelle des proportions de mortalité (%)
<b>Monde</b>	202	223	255	287 000	210	9,8
<b>Afrique sub-saharienne</b>	<b>477</b>	<b>545</b>	<b>654</b>	<b>202 000</b>	<b>40</b>	<b>19,3</b>
Afrique de l'Est	304	351	412	50 000	63	15,5
Afrique centrale	430	539	742	39 000	32	23,9
Afrique du Sud	131	157	186	2 200	240	3,1
Afrique de l'Ouest	616	754	1024	111 000	27	21,9
<b>Afrique du Nord et Asie occidentale</b>	<b>68</b>	<b>84</b>	<b>107</b>	<b>9 400</b>	<b>420</b>	<b>7,1</b>
Afrique du Nord	76	103	144	5 900	310	8,6
Asie occidentale	49	63	82	3 500	600	5,5
<b>Asie centrale et méridionale</b>	<b>114</b>	<b>129</b>	<b>149</b>	<b>48 000</b>	<b>340</b>	<b>6,0</b>
Asie centrale	21	25	30	440	1 200	1,8
Asie du Sud	118	134	155	47 000	330	6,1
<b>Asie de l'Est et du Sud-Est</b>	<b>62</b>	<b>74</b>	<b>92</b>	<b>18 000</b>	<b>850</b>	<b>3,2</b>
Asie de l'Est	20	24	29	3 300	3 100	1,1
Asie du Sud-Est	109	134	176	15 000	340	5,3
<b>Amérique latine et Caraïbes</b>	<b>79</b>	<b>88</b>	<b>99</b>	<b>8 400</b>	<b>580</b>	<b>4,3</b>

Région et sous-région des ODD	RMM inférieur	RMM estimé	RMM supérieur	Nombre de décès maternels	Risque de décès maternel au cours de la vie	Estimation ponctuelle des proportions de mortalité (%)
Caraïbes	143	188	269	1 300	260	7,8
Amérique centrale	56	64	75	1 900	710	3,3
Amérique du Sud	76	86	100	5 200	610	4,3
<b>Océanie*</b>	<b>120</b>	<b>173</b>	<b>255</b>	<b>540</b>	<b>170</b>	<b>7,7</b>
Mélanésie	121	176	262	530	170	7,8
Micronésie	44	80	140	5	400	4,5
Polynésie	46	82	162	6	300	5,7
<b>Australie et Nouvelle-Zélande</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>16 000</b>	<b>0,5</b>
<b>Europe et Amérique du Nord</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>1 400</b>	<b>5 100</b>	<b>0,6</b>
Europe de l'Est	9	11	15	310	6 500	0,3
Europe du Nord	7	8	10	89	7 100	0,6
Europe du Sud	5	6	6	62	16 000	0,4
Europe occidentale	5	6	7	110	9 800	0,5
Amérique du Nord	16	20	26	810	2 900	0,9
Petits États insulaires en développement	169	206	262	2 500	210	8,9
Pays en développement enclaves	323	368	430	59 000	67	17,4
Pays les moins avancés	338	377	431	120 000	66	18,2

À l'exclusion de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande [21].

### 3.2.1. Évolution de la mortalité maternelle

Depuis plusieurs décennies, l'OMS œuvre activement à la réduction des inégalités en matière de mortalité maternelle entre les pays à revenu élevé et ceux à revenu faible. Les efforts déployés ont permis d'enregistrer des progrès notables à l'échelle mondiale. Comme l'illustre la Figure 2, le RMM est passé de 430 décès pour 100 000 naissances vivantes en 1990 à 211 en 2017, ce qui correspond à une baisse annuelle moyenne de 1,82 % sur une période de 27 ans [22, 23].

En termes absolus, le nombre estimé de décès maternels est passé de 585 000 en 1990 à 514 500 en 1995, pour atteindre moins de 300 000 aujourd'hui, marquant ainsi une amélioration substantielle [22]. Entre 1990 et 2015, on estime à environ 13,6 millions le nombre total de femmes décédées de causes maternelles dans le monde [11].

Le RMM mondial a enregistré une réduction de 44 % entre 1990 et 2015, passant de 385 décès pour 100 000 naissances vivantes (intervalle de confiance [IC] : 359 à 427) à 216 (IC : 207 à 249) [11]. Cette diminution s'est traduite par une réduction de plus de 43 % du nombre annuel estimé de décès maternels, passant de 532 000 en 1990 à 303 000 en 2015 [11].

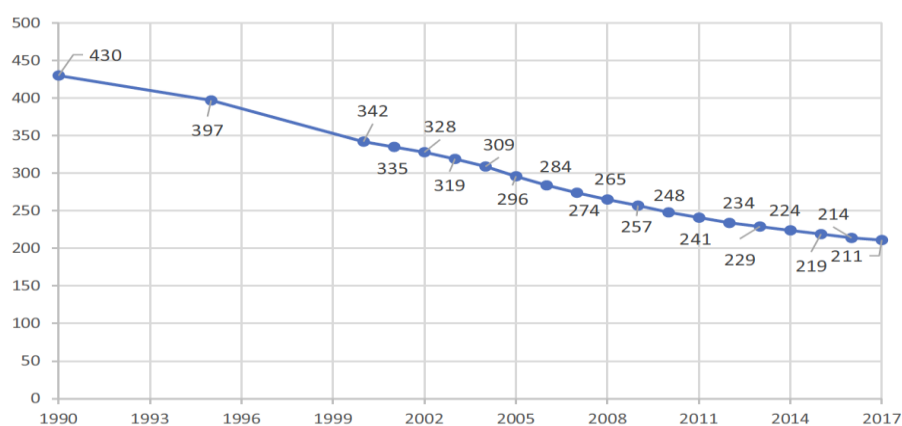


Figure 2 : Estimation du ratio mondial de mortalité maternelle de 1990 à 2017.

Figure tirée et adaptée à partir des travaux de WHO, UNICEF and UNFPA [11, 22, 23].

Malgré la baisse significative de la mortalité maternelle observée entre 1990 et 2015, les décès maternels et néonataux demeurent une tragédie largement négligée, en particulier dans les pays à revenu faible, où les taux restent alarmants. Cette situation constitue un véritable paradoxe et une interpellation morale pour les pays à revenu élevé, tant en termes de solidarité internationale que d'engagement global en faveur de l'équité sanitaire.

C'est dans cette optique que le Secrétaire général des Nations Unies, Ban Ki-moon, a lancé en 2015, à l'occasion de l'Assemblée générale des Nations Unies à New York, la Stratégie mondiale pour la santé des femmes, des enfants et des adolescents 2016 - 2030, dans le cadre du nouveau programme de développement durable [24]. Cette stratégie s'inscrit pleinement dans les ODD, dont l'un des piliers fondamentaux est la réduction des décès maternels évitables.

Le programme des ODD, qui comprend 17 objectifs interconnectés (voir tableau 2), repose sur le principe fondamental de « ne laisser personne de côté » [25, 26]. Contrairement aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) qui les ont précédés, les ODD adoptent une vision beaucoup plus globale, intégrée et inclusive du développement. Ils visent à améliorer la qualité de vie en s'attaquant simultanément à des inégalités structurelles persistantes entre pays à revenu faible, intermédiaire et élevé, et en promouvant une approche holistique du développement durable sur l'ensemble des dimensions de la vie sur Terre.

Sous le thème 2 : Santé et bien-être, plusieurs cibles contribuent directement ou indirectement à la santé maternelle, notamment :

- l'objectif mondial 2 : « Faim zéro » ;
- l'objectif mondial 3 : « Bonne santé et bien-être » ;
- et l'objectif mondial 6 : « Eau propre et assainissement ».

L'Objectif 3 vise, entre autres, à réduire le RMM à moins de 70 décès pour 100 000 naissances vivantes d'ici 2030, et à mettre fin aux décès évitables de mères, de nouveau-nés et d'enfants de moins de cinq ans.

Tableau 2 : Objectifs de développement durable

Numéro de l'objectif	Nom court de l'objectif
1	Pas de pauvreté
2	Faim zéro
3	<b>Santé et bien-être</b>
4	Une éducation de qualité
5	L'égalité entre les hommes et les femmes
6	Eau propre et assainissement
7	Une énergie abordable et propre

Numéro de l'objectif	Nom court de l'objectif
8	Travail décent et croissance économique
9	Industrie, innovation et infrastructure
10	Réduction des inégalités
11	Villes et communautés durables
12	Consommation et production responsables
13	Action pour le climat
14	La vie sous l'eau
15	La vie sur terre
16	Paix et justice institutions fortes
17	Des partenariats pour atteindre les objectifs

Au cours des cinq premières années de mise en œuvre des ODD, une réduction significative du RMM a été observée dans 31 pays. En revanche, dans 133 pays, le RMM est resté stagnant, tandis qu'une augmentation du nombre de décès liés à des maladies infectieuses a été constatée, compromettant les progrès attendus dans certains contextes.

La Figure 3, élaborée à partir des données issues du rapport national sur les ODD [27], présente l'évolution du RMM dans les dix pays ayant enregistré le plus grand nombre absolu de décès maternels en 2015, selon le rapport de la Banque mondiale. Ces pays incluent :

- le Bangladesh (5 000 décès),
- l'Ouganda (5 700),
- l'Indonésie (6 400),
- le Kenya (8 000),
- la Tanzanie (8 200),
- le Pakistan (7 000),
- l'Éthiopie (11 000),
- la République Démocratique du Congo (22 000),
- l'Inde (45 000),
- et le Nigéria (58 000) [22].

L'analyse de ces données révèle que ces pays n'ont pas encore atteint l'objectif fixé par l'ODD 3, à savoir ramener le RMM en dessous de 70 décès pour 100 000 naissances

vivantes. Les résultats obtenus en lien avec cet objectif sont synthétisés dans le tableau 3 [27].

L'examen des niveaux et des tendances de l'ODD 3 indique que seuls les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) progressent globalement dans la bonne direction, bien que certains défis persistent. Les performances stagnent dans trois régions sur huit, et une augmentation modérée du RMM est observée dans quatre autres régions, ce qui soulève de sérieuses inquiétudes quant à la possibilité d'atteindre les cibles définies à l'horizon 2030.

Finalement, un seul groupe de pays sur quatre, celui des pays à revenu élevé, présente des résultats encourageants, bien que même dans ce groupe, certains défis subsistent.

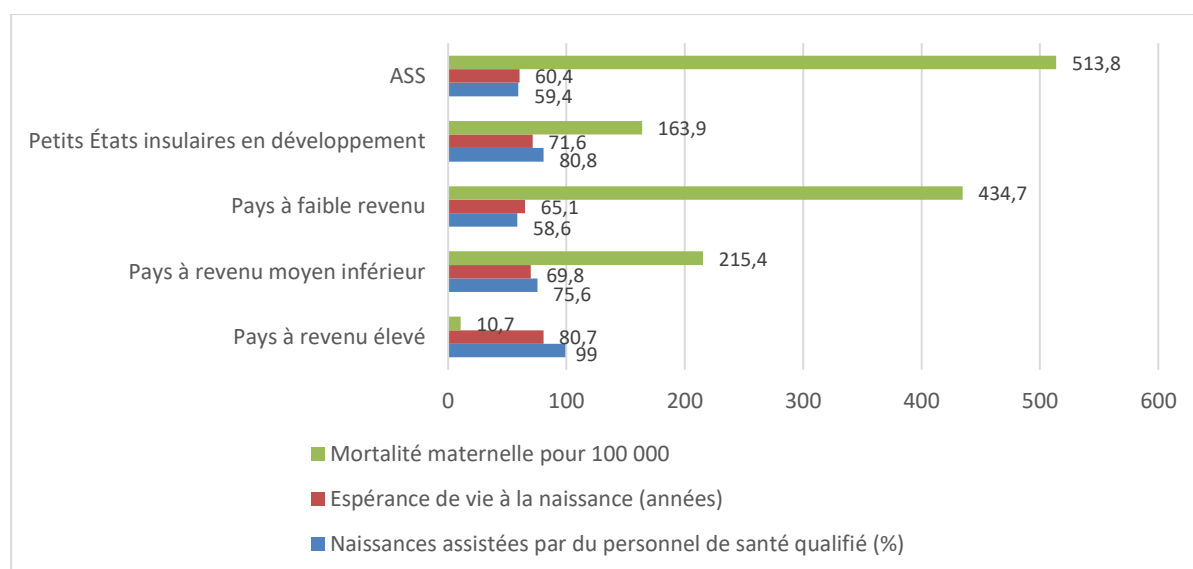


Figure 3 : Mortalité maternelle, espérance de vie et accouchements assistés par du personnel de santé qualifié.

Figure tirée et adaptée à partir des travaux de Asim Kurjak et Joachim Dudenhausen [28].

Tableau 3 : Tableau de bord de l'objectif de développement durable présentant la performance de l'objectif 3.

Région de l'ODD ou groupe de pays à revenu élevé	Niveaux et tendances des performances relatives à l'ODD 3
Asie de l'Est et du Sud	Des défis majeurs subsistent/modérément en augmentation
Europe de l'Est et Asie centrale	Des défis importants persistent/augmentent modérément
Amérique latine et Caraïbes	Les défis majeurs persistent/augmentent modérément
Moyen-Orient et Afrique du Nord	Les défis majeurs persistent/augmentent modérément
Océanie	Des défis majeurs persistent/stagnation
Pays de l'OCDE	Les défis persistent/sont en bonne voie
Petits États insulaires en développement	Des défis majeurs persistent/stagnation
Afrique subsaharienne	Défis majeurs persistants/stagnation
Pays à faible revenu	Défis majeurs persistants/stagnation
Pays à revenu intermédiaire inférieur	Défis majeurs persistants/augmentation modérée
Pays à revenu intermédiaire supérieur	Défis majeurs persistants/augmentation modérée
Pays à revenu élevé	Défis persistants/sur la bonne voie

Figure tirée et adaptée à partir des travaux de Asim Kurjak et Joachim Dudenhausen [28].

### 3.2.2. Causes de la mortalité maternelle

Comme l'illustre le tableau 4, les décès maternels sont classés en deux grandes catégories, selon la CIM [19, 20] :

- Les décès obstétricaux directs sont ceux qui résultent de complications obstétricales liées à la grossesse, à l'accouchement ou au post-partum. Ils peuvent également survenir à la suite d'interventions médicales, d'omissions, de traitements inappropriés ou d'une succession d'événements déclenchés par l'un de ces facteurs.
- Les décès obstétricaux indirects correspondent aux décès consécutifs à une maladie préexistante ou à une pathologie intercurrente apparue pendant la grossesse, qui ne sont pas directement causées par des complications obstétricales, mais dont l'évolution a été aggravée par les effets physiologiques de la grossesse.

Tableau 4 : Groupes de causes sous-jacentes de décès pendant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité.

Type de décès maternel	Nombre/nom du groupe	Exemples de causes potentielles de décès
<b>Direct</b>	1. Grossesses ayant abouti à un avortement	Avortement, fausse couche, grossesse extra-utérine et autres conditions entraînant la mort de la mère et une grossesse ayant abouti à un avortement
	2. Troubles hypertensifs pendant la grossesse, l'accouchement et la période post-partum	Œdème, protéinurie et troubles hypertensifs pendant la grossesse, l'accouchement et la période post-partum
	3. Hémorragie obstétricale	Maladies ou affections obstétricales directement associées à une hémorragie
	4. Infection liée à la grossesse	Maladie ou affection liée à la grossesse et causée par une infection
	5. Autres complications obstétricales	Toutes les autres affections obstétricales directes non incluses dans les groupes 1 à 4
	6. Complications imprévues de la prise en charge	Malformations graves et autres complications imprévues des soins médicaux et chirurgicaux pendant la grossesse, l'accouchement ou la période puerpérale
<b>Indirect</b>	7. Complications non obstétricales Affections non obstétricales :	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maladies cardiaques (y compris l'hypertension préexistante)</li> <li>– Affections endocriniennes</li> <li>– Affections gastro-intestinales</li> <li>– Affections du système nerveux central</li> <li>– Affections respiratoires</li> <li>– Affections génito-urinaires</li> <li>– Troubles auto-immuns</li> <li>– Maladies du squelette</li> <li>– Troubles psychiatriques</li> <li>– Néoplasmes</li> </ul> Infections qui ne sont pas directement liées à la grossesse
<b>Mortalité maternelle</b>	8. Inconnu/indéterminé	Décès maternel pendant la grossesse, l'accouchement ou la période puerpérale, dont la cause sous-jacente est inconnue ou n'a pas été déterminée
<b>Décès pendant la grossesse, l'accouchement ou la période postnatale</b>	9. Causes fortuites	Décès pendant la grossesse, l'accouchement ou la période puerpérale dû à des causes externes

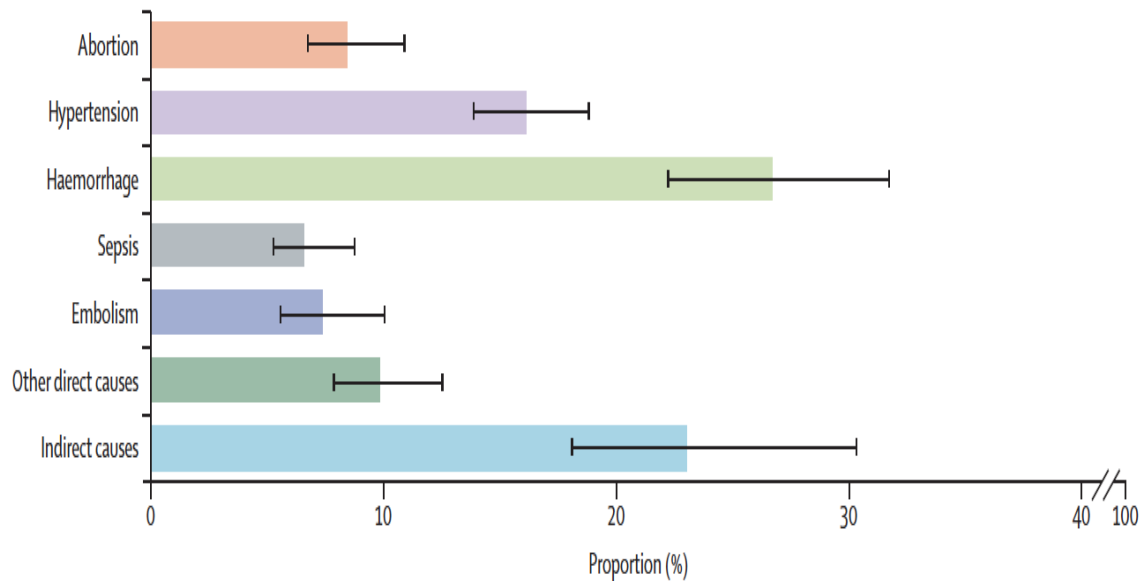
Selon les résultats d'une étude récente portant sur les données de 129 pays, les principales causes de décès maternels enregistrées entre 2009 et 2020 étaient les suivantes :

- l'hémorragie obstétricale, responsable de 27 % des décès (IC : 22 - 32 %) ;
- les causes obstétricales indirectes, représentant 23 % (IC : 18 - 30 %) ;
- les troubles hypertensifs de la grossesse, à l'origine de 16 % des décès (IC : 14 - 19 %) ;
- l'avortement, responsable de 8 % des décès (IC : 7 - 11 %) ;
- les infections liées à la grossesse, représentant 7 % (IC : 5 - 9 %) ;
- l'embolie, également à l'origine de 7 % des décès (IC : 6 - 10 %) ;
- et d'autres causes obstétricales directes, représentant 10 % des décès (IC : 8 - 13 %) (voir Figure 4).

Des variations régionales importantes ont été observées concernant la part des décès maternels dus à l'hémorragie (Figure 5). Ainsi, l'hémorragie était responsable de 29 % (IC : 22 - 35 %) des décès maternels en Asie occidentale et en Afrique du Nord, et de 28 % (IC : 22 - 36 %) en ASS.

En revanche, cette proportion était nettement plus faible dans les régions à revenu élevé : 15 % en Australie et Nouvelle-Zélande (IC : 13 - 18 %) et 15 % également en Amérique du Nord et en Europe (IC : 13 - 16 %).

Il convient de souligner que la proportion de décès dus à l'hémorragie est généralement plus élevée dans les régions où le nombre absolu de décès maternels est le plus important, ce qui accentue les disparités mondiales en matière de santé maternelle.



**Figure 4 : Répartition mondiale des causes de mortalité maternelle.**

Figure tirée et adaptée à partir des travaux de Cresswell JA et al.,[29].

Dans cette étude, la région Amérique latine et Caraïbes présentait une proportion de décès maternels dus à l'hypertension artérielle (HTA) environ deux fois plus élevée que celle observée en Australie et Nouvelle-Zélande ou en Amérique du Nord et Europe. Plus précisément, 22 % des décès maternels y étaient imputables à l'hypertension (IC : 21 - 23 %), contre 10 % en Australie et Nouvelle-Zélande (IC : 8 - 12 %) et 12 % en Amérique du Nord et en Europe (IC : 11 - 13 %).

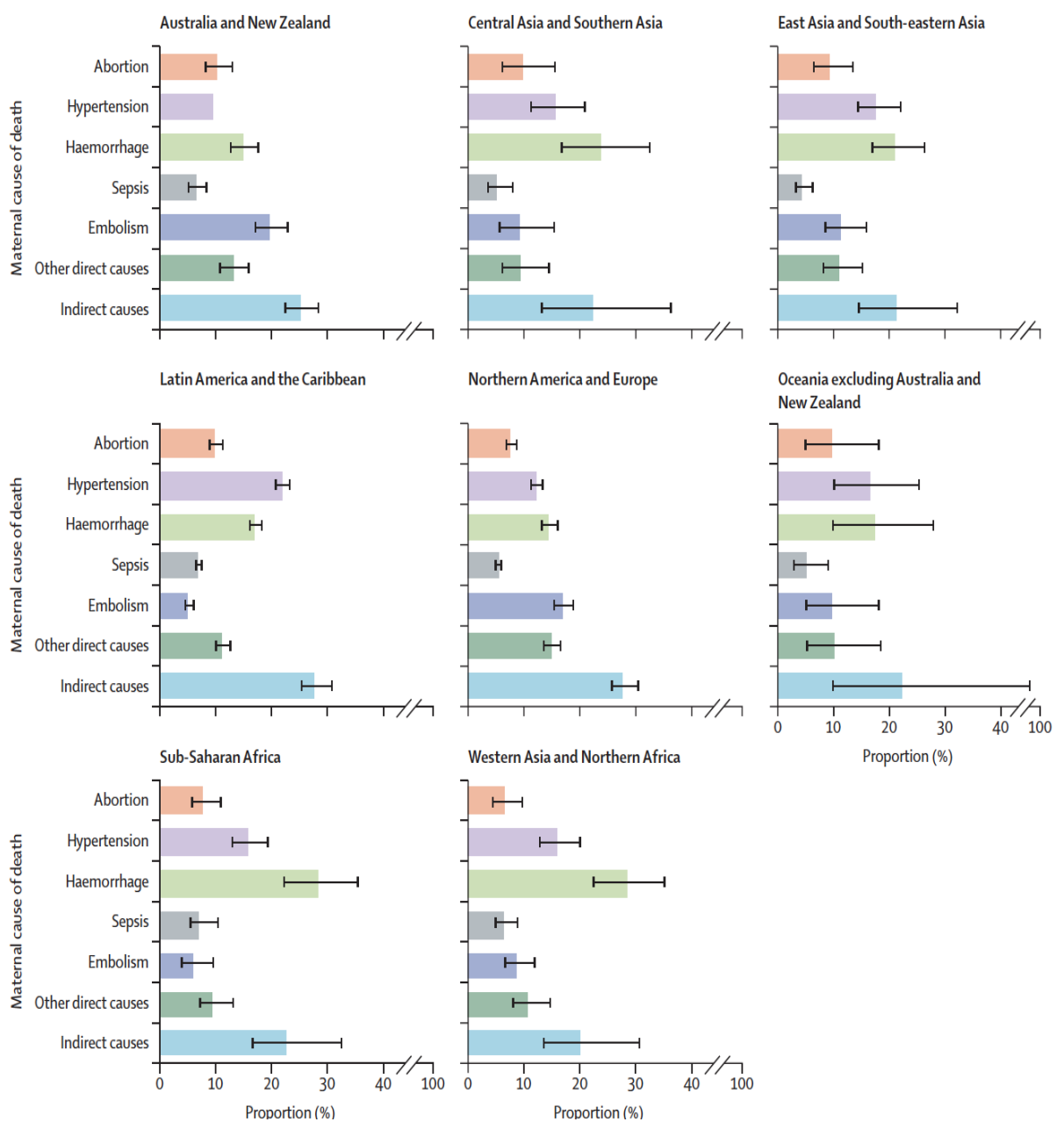
La proportion de décès dus à une embolie était la plus élevée en Australie et Nouvelle-Zélande, atteignant 20 % (IC : 17 - 23 %), tandis qu'elle était la plus faible en Amérique latine et dans les Caraïbes, avec seulement 5 % (IC : 4 - 6 %).

En ce qui concerne les décès maternels dus à des complications liées à l'anesthésie, ceux-ci représentaient en moyenne 1 % des décès maternels dans le monde (IC : 0,8 - 1,9 %).

Les décès liés au travail dystocique constituaient environ 2 % des décès maternels (IC : 1,4 - 2,9 %), tandis que les décès dus à des traumatismes obstétricaux autres que le travail dystocique représentaient 2% supplémentaires (IC : 1,6 - 3,3 %).

Enfin, la revue a identifié des décès maternels par suicide dans seulement 12 pays. Les proportions signalées variaient fortement selon les régions :

- Australie et Nouvelle-Zélande : 2 pays, avec une proportion moyenne de 26 % des décès maternels dus au suicide ;
- Asie centrale et Asie du Sud : 2 pays, proportion moyenne de 3 % ;
- Asie de l'Est et du Sud-Est : 1 pays, 21 % ;
- Amérique latine et Caraïbes : 1 pays, 9 % ;
- Amérique du Nord et Europe : 3 pays, 6 % ;
- Afrique subsaharienne (ASS) : 1 pays, moins de 1 % ;
- Asie occidentale et Afrique du Nord : 2 pays, 4 % [29].



### **Figure 5 : Répartition régionale des causes de mortalité maternelle pour les régions visées par les objectifs de développement durable.**

Les barres indiquent les valeurs médianes avec des intervalles d'incertitude de 80 %. Figure tirée et adaptée à partir des travaux de Cresswell JA et al.,[29].

#### **3.2.3. Les déterminants de la mortalité maternelle**

Au cours des dernières années, plusieurs cadres conceptuels ont été élaborés afin de mieux comprendre les déterminants complexes de la mortalité maternelle. Selon une revue systématique récente menée en 2024 par Souza JP et al. [30], 23 cadres conceptuels ont été recensés. Ces modèles présentent la santé et le bien-être maternels comme le produit d'un processus multifactoriel, impliquant des interactions à différents niveaux.

Les éléments centraux communément identifiés dans ces cadres sont synthétisés dans la Figure 6 ci-dessous. Cette Figure illustre un modèle global de promotion de la santé maternelle, dans lequel les forces éco-sociales regroupant à la fois les super-déterminants et les déterminants sociaux (décrits plus en détail dans la section suivante) interagissent avec les contextes structurels, les facteurs individuels et les comportements de santé.

Ces différents niveaux d'influence du macrosocial à l'individuel contribuent de manière significative à la survenue ou à la prévention des décès maternels. L'ensemble de ces dimensions sera détaillé dans les paragraphes suivants, afin de mieux cerner les dynamiques à l'œuvre dans la persistance des inégalités en santé maternelle.

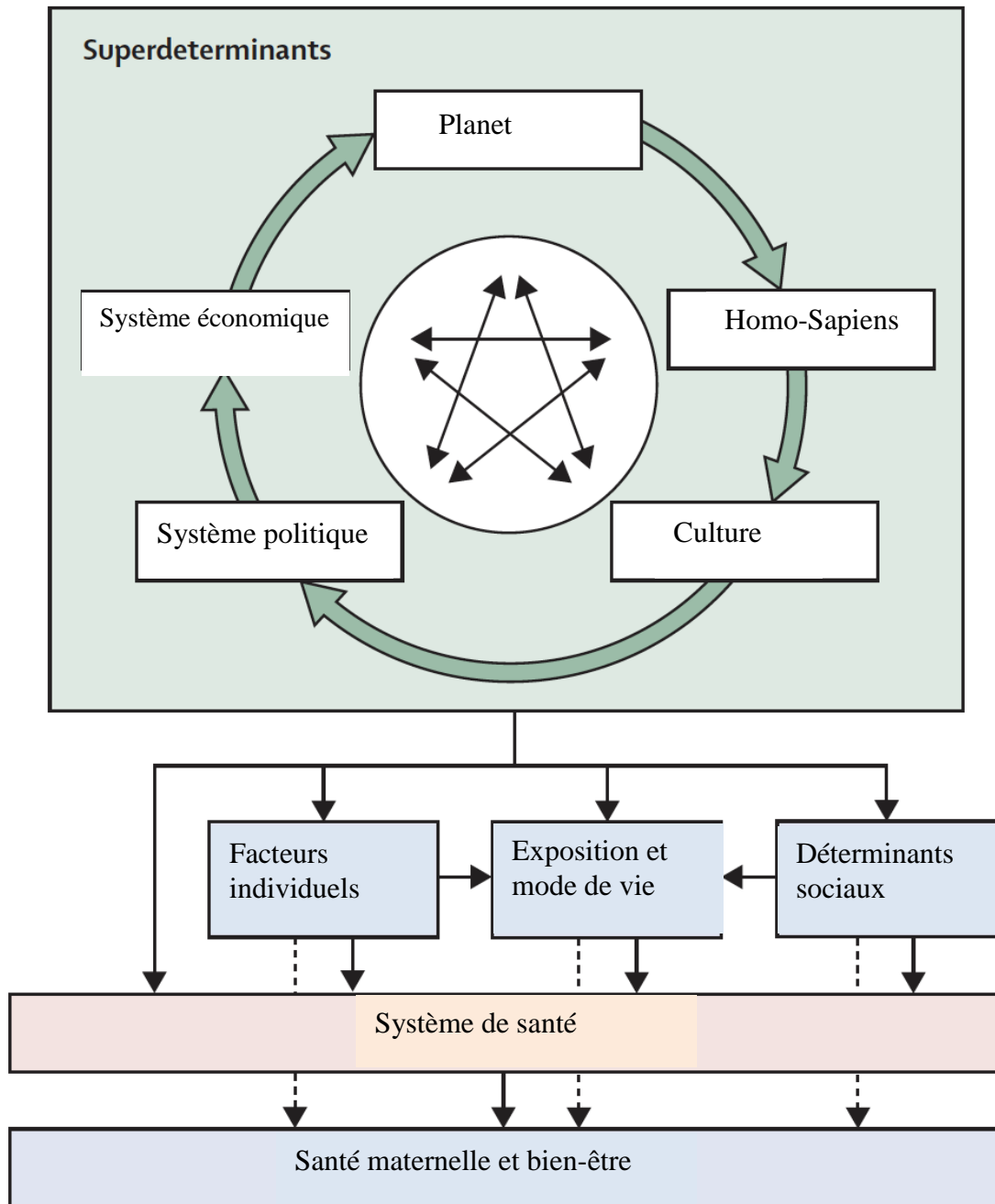


Figure 6 : Processus de production de la santé maternelle.

Le diagramme présenté illustre les interactions dynamiques et les interdépendances entre les super-déterminants de la santé, en mettant en évidence la manière dont les caractéristiques fondamentales de la planète influencent l'évolution biologique et physiologique de la reproduction humaine chez Homo sapiens. Ces interactions évolutives, en s'inscrivant dans le temps long, ont donné lieu à des adaptations humaines traduites en pratiques culturelles, normes sociales et structures politiques et économiques. Ces éléments façonnent les contextes dans lesquels la grossesse et l'accouchement ont lieu, en tant que déterminants sociaux de la santé. Ces contextes influencent à leur tour les caractéristiques individuelles, les modes de vie et l'exposition à divers agents externes, qui agissent de manière cumulative ou synergique sur la santé et le bien-être maternels. L'impact final de ces forces, qu'il soit favorable ou délétère, dépend largement de la capacité du système de santé à atténuer les effets négatifs et à

amplifier les leviers protecteurs. Dans cette représentation systémique, les expositions environnementales et les styles de vie sont à la fois conditionnés par les facteurs individuels et les déterminants sociaux. De même, les performances du système de santé ne sont pas indépendantes de ces influences : elles sont elles-mêmes façonnées par les super-déterminants, tout en étant modulées par les réalités individuelles et sociales.

### **3.2.3.1. Super-déterminants et déterminants sociaux de la santé maternelle**

Les super-déterminants de la santé maternelle désignent l'ensemble des contextes structurels et des forces fondamentales qui influencent de manière profonde et durable la santé et le bien-être des femmes avant, pendant et après la grossesse [31]. Ces super-déterminants sont interconnectés et couvrent plusieurs domaines :

- les caractéristiques de la biosphère, telles que le climat, les écosystèmes et les conditions environnementales globales ;
- les caractéristiques biologiques propres à l'espèce humaine, notamment l'endocrinologie de la parturition et l'anatomie du bassin féminin ;
- les fondements économiques, politiques et culturels des sociétés, comprenant les politiques de financement de la santé, les législations sur les droits sexuels et reproductifs, l'organisation des systèmes de soins, ainsi que les normes sociales liées au genre et les croyances culturelles entourant la grossesse et l'accouchement [32-39].

L'évolution de l'espèce humaine (*Homo sapiens*) a été façonnée par l'environnement terrestre, dans un processus continu de sélection naturelle et d'adaptation. Des caractéristiques clés, telles que la morphologie pelvienne féminine ou le système endocrinien complexe régulant le travail obstétrical, sont le fruit d'une longue histoire évolutive et sont responsables à la fois des succès reproductifs et des risques obstétricaux persistants [30, 32, 36-38].

Au fil du temps, les défis environnementaux rencontrés ont contribué à l'émergence de structures sociales coopératives, de modèles culturels diversifiés, ainsi que de systèmes politiques et économiques variés selon les contextes [40]. En tant qu'espèce dominante, l'activité humaine, incluant la déforestation, l'industrialisation et la pollution, a profondément altéré l'environnement naturel, entraînant la perturbation des écosystèmes, la perte de biodiversité, l'accroissement des phénomènes climatiques extrêmes (vagues de chaleur, sécheresses, inondations), ainsi que l'émergence de nouvelles menaces sanitaires telles que les zoonoses (ex. : COVID-19) [41-44]. Ces transformations ont des conséquences majeures sur la santé maternelle et périnatale, en particulier dans les contextes vulnérables.

Bien que ces facteurs influencent l'ensemble du champ de la santé, leur interaction avec les caractéristiques biologiques et comportementales de l'être humain, ainsi qu'avec les

structures politiques et sociales, fait des super-déterminants un levier central dans l'explication des inégalités en matière de santé maternelle [30].

Les déterminants sociaux de la santé, pour leur part, découlent directement des super-déterminants économiques, politiques et culturels. Ils sont définis comme des facteurs non biomédicaux qui influencent les risques et les résultats de santé au cours de la vie [30]. En matière de santé maternelle, ces déterminants englobent les conditions dans lesquelles les femmes naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent, ainsi que les environnements qu'elles traversent au cours de la grossesse, de l'accouchement et de la période postnatale.

Ces facteurs sont à l'origine de disparités importantes dans les taux de morbidité et de mortalité maternelles entre les populations. Parmi les plus influents figurent les inégalités structurelles liées au genre, à l'origine ethnique et au statut socio-économique [30, 45]. Les différences d'accès à l'éducation, au revenu, aux soins de santé, ou encore les discriminations systémiques, sont des facteurs prédictifs majeurs de mauvais résultats de santé maternelle durant la grossesse, l'accouchement, le post-partum et au-delà [45, 46].

Par exemple, la discrimination raciale et ethnique, les préjugés implicites ou le traitement différencié dans les soins, sont souvent associés à des issues défavorables pour les femmes issues de minorités. Ainsi, un système de santé qui minimise systématiquement la douleur rapportée par les femmes noires peut passer à côté de signes précoces de morbidité grave, mettant leur vie en danger [45, 46].

Les conflits armés, les violences sexuelles et domestiques, ainsi que les déplacements forcés ont également un impact direct et indirect sur la santé maternelle. Ces situations engendrent des traumatismes psychologiques, perturbent les services de santé essentiels et limitent l'accès aux soins obstétricaux vitaux [47-49]. Les femmes enceintes migrantes sont particulièrement vulnérables, confrontées à des obstacles tels que la barrière linguistique, le statut migratoire précaire, et la méconnaissance des systèmes de santé des pays d'accueil, ce qui compromet gravement leur prise en charge [47, 48].

### **3.2.3.2. Facteurs individuels et facteurs influençant la santé maternelle**

Les facteurs individuels, c'est-à-dire les caractéristiques propres à chaque femme enceinte, jouent un rôle déterminant dans les issues de santé maternelle. Parmi ces

facteurs figurent notamment l'âge maternel, les prédispositions génétiques, les pathologies préexistantes, ainsi que l'exposition à divers agents externes (risques physiques, chimiques, biologiques, infections, traumatismes ou violences).

Certaines tranches d'âge maternel sont associées à une morbidité accrue : les grossesses précoces (chez les adolescentes) et celles survenant au-delà de 35 ans sont ainsi liées à un risque plus élevé de complications obstétricales telles que la prééclampsie [50, 51]. De même, les femmes atteintes de maladies chroniques préexistantes, notamment l'HTA, le diabète, les cardiopathies ou encore l'obésité, présentent un risque significativement accru de décès au cours de la grossesse, de l'accouchement et de la période post-partum, comparativement à celles qui ne présentent pas ces comorbidités.

Les affections génétiques, telles que les hémoglobinopathies (par exemple la drépanocytose ou la thalassémie majeure), l'hémophilie, la thrombophilie héréditaire ou encore la cardiomyopathie hypertrophique, peuvent également compliquer le déroulement de la grossesse et constituer des facteurs de risque majeurs de mortalité maternelle [52-55].

L'exposition à des toxines environnementales (plomb, mercure, pesticides, polluants atmosphériques), à des substances chimiques industrielles, à certains médicaments ou drogues récréatives, aux rayonnements ionisants, ou encore à des agents pathogènes émergents (comme le virus Ebola ou le SARS-CoV-2), peut compromettre la santé maternelle à divers degrés, en fonction de la nature et de l'intensité de l'exposition.

Par ailleurs, la violence à l'égard des femmes, notamment les violences conjugales ou violences perpétrées par un partenaire intime, constitue un facteur de risque majeur pour la santé physique et mentale des femmes enceintes. Bien que souvent exacerbée dans les contextes de conflit, la violence domestique a des effets délétères sur les issues de la grossesse, y compris dans les milieux dits « pacifiés » [56-59].

Les facteurs individuels ne peuvent toutefois être isolés des super-déterminants de la santé maternelle : les contextes culturels, politiques et économiques, ainsi que les caractéristiques propres à la famille et à la communauté, façonnent les trajectoires de vie des femmes et influencent directement leurs comportements de santé. Ces modes de vie peuvent, selon les cas, amplifier ou atténuer le risque de morbidité et de mortalité maternelle.

Parmi les comportements individuels les plus influents, on peut citer :

- les habitudes alimentaires, telles qu’une faible consommation de fer (favorisant l’anémie ferriprive) ou de calcium (associée à un risque accru de prééclampsie) ;
- le niveau d’activité physique ;
- la consommation de substances psychoactives, y compris l’alcool, les drogues et le tabac ;
- ainsi que les comportements sexuels à risque pendant la grossesse, notamment ceux exposant à une séroconversion au VIH [60-65].

### **3.2.3.3. Interaction entre les déterminants de la santé maternelle et le concept d’incarnation**

La femme enceinte se situe au cœur d’un réseau complexe, dynamique et multidimensionnel d’interactions entre super-déterminants, déterminants sociaux, facteurs individuels, expositions environnementales et modes de vie. Ces différents niveaux de déterminants sont interconnectés et interdépendants, chacun influençant et étant influencé en permanence par les autres, produisant un effet global qui façonne les résultats en matière de santé maternelle tout au long de la grossesse, de l’accouchement et de la période postnatale.

À titre d’exemple, les conditions environnementales et climatiques dans lesquelles évoluent les femmes enceintes peuvent affecter leur santé à double titre :

- directement, en modifiant leur exposition à certains agents externes ou en exacerbant des vulnérabilités individuelles ;
- indirectement, en déstabilisant les structures de soutien social ou en affaiblissant les systèmes de santé.

Des phénomènes tels que les événements météorologiques extrêmes, la pollution de l’air et de l’eau ou encore l’exposition chronique à des polluants environnementaux peuvent ainsi impacter les issues de la grossesse, tant sur le plan physiologique que psychosocial maternelle [66-69].

Les normes culturelles encadrant la grossesse et l’accouchement modèlent profondément les comportements de santé maternelle et les pratiques de recours aux soins, en influençant des facteurs tels que l’âge au premier enfant, le nombre désiré d’enfants, ou encore le degré d’implication du partenaire dans le suivi de grossesse [70].

Ces normes jouent également un rôle dans les choix nutritionnels, la fréquence des consultations prénatales et les conditions d'accouchement. Par ailleurs, les rôles genrés prescrits par la société affectent directement l'autonomie des femmes, leur accès à l'éducation, aux ressources économiques et aux soins de santé, ainsi que leur capacité de décision dans la sphère domestique et publique [71].

Les modes de vie, largement déterminés par les conditions sociales, peuvent à leur tour altérer les facteurs individuels en déclenchant ou en aggravant des pathologies préexistantes. Par exemple, un faible revenu peut limiter l'accès à une alimentation équilibrée, entraînant des carences nutritionnelles (comme l'anémie ferriprive) ou favorisant l'obésité maternelle, laquelle augmente le risque de diabète gestationnel et d'autres complications [72]. De même, une anémie non traitée durant la grossesse compromet la croissance fœtale et augmente le risque de complications maternelles graves telles que l'hémorragie post-partum, potentiellement létale [73].

Les modes de vie et la configuration des systèmes de santé interagissent également pour former une force convergente qui influence les résultats globaux en santé maternelle. Toutefois, ces deux dimensions sont elles-mêmes le reflet des contextes sociaux dominants. La capacité et la résilience d'un système de santé constituent des indicateurs de l'état de développement social d'un pays ou d'une région. À ce titre, les intersections entre le genre, l'origine ethnique et la classe socio-économique sont particulièrement déterminantes dans la structuration des inégalités d'accès aux soins, à l'éducation, à l'information, et à l'autonomie décisionnelle [74].

Cette interaction de facteurs peut générer des événements de vie concrète profondément déstabilisants. Par exemple, une femme née et élevée dans un contexte de pauvreté, avec un accès limité à l'éducation, à des ressources économiques, à une alimentation adéquate et à des services de planification familiale, peut se retrouver, à un âge maternel avancé, confrontée à une grossesse à haut risque. Si cette femme multipare, souffrant d'anémie nutritionnelle, donne naissance à un enfant mort-né, puis développe une hémorragie post-partum nécessitant une hystérectomie d'urgence, elle survivra certes, mais au prix d'une morbidité maternelle grave et d'une souffrance psychologique intense. Sa famille, quant à elle, pourra être plongée encore plus profondément dans la pauvreté, en raison des dépenses médicales élevées liées aux complications.

Ce type de parcours illustre ce que les sciences sociales et médicales désignent sous le concept d'incarnation [75]. Dans le domaine de la santé maternelle, l'incarnation fait référence à la manière dont les femmes intègrent dans leur corps et leur esprit les effets combinés des contextes sociaux, économiques, culturels et environnementaux dans lesquels elles vivent. En d'autres termes, la femme enceinte incarne les intersections de forces multiples, complexes et souvent inégalitaires. Ainsi, sa santé ne peut être réduite à une simple variable biomédicale : elle est le résultat de l'intégration physique, sociale, psychologique et culturelle d'expériences vécues dans des contextes particuliers, qui influencent collectivement son bien-être tout au long de la grossesse et au-delà.

#### **3.2.3.4. Le rôle du système de santé dans la santé maternelle**

Le système de santé joue un rôle fondamental dans la modulation des effets des super-déterminants, des déterminants sociaux, des facteurs individuels, des expositions environnementales et des modes de vie. En effet, les services et produits de santé (par exemple, des utérotoniques de qualité pour prévenir les hémorragies post-partum chez des femmes anémiques) peuvent atténuer ou neutraliser l'impact de forces éco-sociales susceptibles de conduire à des issues défavorables en matière de santé maternelle.

Le système de santé constitue ainsi un facteur de protection essentiel, capable de réduire les effets des facteurs de risque comme l'âge maternel avancé, le faible revenu, ou encore les comorbidités préexistantes, à condition que les soins soient de qualité. Une couverture adéquate en soins pré-conceptionnels, prénatals, peripartum et postnatals est susceptible de faire la différence entre une grossesse sûre et une issue dramatique.

Dans ce cadre, la qualité des soins apparaît comme une composante clé du système de santé. Il s'agit d'un concept multidimensionnel, qui résulte de l'interaction entre les ressources humaines, les infrastructures, les produits essentiels de santé et l'efficacité des processus cliniques, visant à garantir des résultats sanitaires favorables et une expérience positive des soins à un coût acceptable [76].

Cependant, dans de nombreux contextes à ressources limitées, les systèmes de santé sont confrontés à des défaillances majeures :

- insuffisance des équipements de dépistage et de diagnostic ;
- pénurie de personnel qualifié ou manque de formation ;

- sous-utilisation des interventions efficaces ;
- ou une combinaison de ces facteurs, créant des situations de prise en charge insuffisante ou tardive, qualifiées de « trop peu, trop tard » [77].

Ces défaillances compromettent l'interruption de la chaîne d'événements menant à la mortalité maternelle évitable. Par exemple, la prééclampsie, bien qu'elle soit facile à diagnostiquer et évitable grâce à l'administration d'aspirine, continue de causer des décès et des morbidités dans les milieux où les soins sont inadéquats, en raison d'un sous-diagnostic et d'une non-utilisation des mesures préventives.

De surcroît, les services de santé peuvent être eux-mêmes influencés par des forces sociales. Le manque de respect, les abus ou les mauvais traitements infligés aux femmes dans les services de maternité traduisent souvent des préjugés sexistes, sociaux ou ethniques profondément ancrés. Ces attitudes discriminatoires sont parfois reproduites par les prestataires de soins, y compris des femmes elles-mêmes soumises à des rapports de pouvoir déséquilibrés au sein de l'institution sanitaire [78].

Par ailleurs, bien que conçues pour améliorer la santé, certaines interventions médicales peuvent aussi engendrer des risques importants lorsqu'elles sont mal indiquées ou mal exécutées. Les complications iatrogènes issues d'interventions chirurgicales, telles que la césarienne, représentent une cause directe ou contributive significative de mortalité maternelle [79].

Il est donc crucial d'assurer une utilisation rationnelle des interventions sanitaires. Une césarienne médicalement justifiée peut sauver des vies, tandis qu'un recours excessif ou non motivé expose à des risques immédiats et à long terme. Dans les contextes où le risque obstétrical est faible, ces interventions peuvent causer plus de préjudices que de bénéfices. Par exemple, les effets indésirables d'une césarienne non indiquée peuvent affecter la santé de la mère et du nouveau-né, compliquer les grossesses futures, et mobiliser inutilement des ressources médicales déjà limitées [80, 81].

Promouvoir une utilisation judicieuse des soins, éviter les interventions médicales non souhaitées ou non nécessaires (prévention quaternaire), et s'assurer que les femmes puissent donner un consentement libre et éclairé, sont des composantes clés de

l'amélioration de la qualité des soins, de la réduction de la mortalité maternelle, et de la satisfaction des patientes [82].

En définitive, dans les contextes à faible revenu, le recours injustifié à des interventions médicales, au-delà d'aggraver les risques obstétricaux, peut générer des coûts élevés, tant pour les systèmes de santé que pour les familles, en particulier lorsque des complications post-opératoires surviennent dans des environnements où les services chirurgicaux sûrs sont inaccessibles ou sous-équipés [80, 81, 83].

### **3.2.3.5. Déterminants de la santé maternelle et transitions dans la mortalité maternelle**

Malgré le nombre encore élevé de décès maternels enregistrés chaque année, on observe, à l'échelle mondiale, une tendance lente mais constante à la baisse de la mortalité maternelle [21]. Cette dynamique, bien que progressive, laisse entrevoir une diminution durable du nombre absolu de décès et du RMM au fil du temps. Les premières estimations mondiales, établies dans les années 1980 et au début des années 1990, faisaient état d'environ 500 000 décès maternels par an. Trois décennies plus tard, ce chiffre avait presque été réduit de moitié, avec une estimation à 287 000 décès en 2020 [21].

Les pays disposant de séries de données fiables sur la mortalité maternelle depuis le milieu du XXe siècle ou avant, présentent des tendances similaires, suggérant une convergence vers des niveaux plus faibles [[82, 84]. En s'appuyant sur les concepts de transition démographique, épidémiologique et nutritionnelle [85, 86], Souza et al., ont proposé un modèle de transition de la mortalité maternelle, visant à décrire le passage progressif d'un schéma de mortalité maternelle élevée vers un schéma de mortalité faible, au niveau national [87].

Ce modèle repose sur l'idée que la santé maternelle est le produit d'un processus multifactoriel impliquant à la fois :

- le niveau de développement social,
- les indicateurs de santé reproductive,
- les causes biomédicales de la mortalité maternelle,
- ainsi que l'organisation et la qualité des soins de santé.

L'hypothèse centrale du modèle est que le développement social agit comme un facteur protecteur, capable d'atténuer les effets néfastes des déterminants distaux et proximaux, et ainsi de favoriser une réduction progressive de la mortalité maternelle. En d'autres termes, plus un pays progresse sur le plan social et sanitaire, plus sa mortalité maternelle tend à diminuer.

La position d'un pays dans ce processus de transition peut être interprétée comme le résultat net de l'équilibre entre les forces éco-sociales prédominantes et les capacités du développement social à contrer leurs effets.

Bien que le modèle de transition soit conçu comme un processus continu, ses étapes peuvent être utilisées pour classer les pays selon leur niveau de mortalité maternelle, facilitant ainsi l'analyse comparative. Les seuils de RMM correspondant à chaque phase ont été alignés sur les catégories utilisées dans le rapport conjoint de l'OMS, de l'UNICEF, du FNUAP et de la Banque mondiale (2000 - 2020), et sont les suivants :

- Phase 1 : mortalité maternelle très élevée (RMM  $\geq$  500 pour 100 000 naissances vivantes)
- Phase 2 : mortalité maternelle élevée (RMM entre 300 et 499)
- Phase 3 : mortalité maternelle intermédiaire (RMM entre 100 et 299)
- Phase 4 : mortalité maternelle faible ou très faible (RMM  $<$  100)
- Phase 5 (théorique) : élimination des décès maternels évitables (RMM  $<$  1), bien que ce seuil soit difficile à définir de manière absolue, car même dans les pays les plus avancés, des décès évitables persistent encore [88].

Il convient de noter que ces seuils sont indicatifs, voire arbitraires, et ne doivent pas être interprétés comme des limites rigides. Leur utilité réside dans leur capacité à illustrer les trajectoires différenciées des pays en fonction de leur niveau de développement social et sanitaire, et à fournir un cadre pour l'élaboration de stratégies multidimensionnelles en santé maternelle (voir tableau 5).

Enfin, il est important de souligner que plusieurs étapes de transition peuvent coexister au sein d'un même pays, en particulier dans les contextes marqués par de fortes inégalités géographiques, sociales ou économiques. Cette coexistence souligne la nécessité d'adopter des politiques ciblées et différenciées, adaptées aux réalités locales.

Tableau 5 : Typologie des étapes de la transition de la mortalité maternelle

	Caractéristiques sommaires	Principales caractéristiques des déterminants de la santé maternelle
<b>Stade 1 ; mortalité maternelle très élevée, RMM <math>\geq</math>500</b>	<p>Ce stade se caractérise par une mortalité maternelle très élevée, une mortalité néonatale également élevée, une fécondité importante et une espérance de vie relativement faible. La portée et l'efficacité du système de santé sont limitées, comme en témoigne une couverture sanitaire universelle faible, une proportion réduite d'accouchements assistés par du personnel qualifié, un taux de césarienne très bas, ainsi qu'un risque élevé d'appauvrissement lié aux soins chirurgicaux d'urgence. Par ailleurs, l'indice de développement humain (IDH) demeure faible à ce stade, et l'on observe une accentuation des inégalités de genre, particulièrement en ce qui concerne l'accès à l'éducation, aux ressources économiques et aux soins de santé.</p>	<p>Les effets environnementaux et climatiques sont modérés à sévères, dans un contexte marqué par une faible protection de l'environnement et l'absence ou l'insuffisance de mesures d'adaptation et d'atténuation des changements climatiques. Les pratiques culturelles nuisibles à la santé maternelle sont largement répandues, tandis que les violences, conflits armés, déplacements forcés et l'instabilité politique constituent des réalités structurelles fréquentes. Sur le plan économique, les pays à ce stade présentent une économie vulnérable, peu résiliente aux chocs externes, aggravant les difficultés d'accès aux soins. De plus, la discrimination fondée sur le genre, les préjugés structurels et un faible niveau de développement social sont largement ancrés dans les dynamiques sociétales. Le système de santé, déjà fragile, est souvent influencé par ces forces sociales, ce qui favorise l'incarnation des déterminants biomédicaux dominants de la mortalité et de la morbidité maternelles, plutôt que leur atténuation.</p>
<b>Stade 2 : mortalité maternelle élevée, RMM 300-499 ; et stade 3 : mortalité maternelle intermédiaire, RMM 100-299.</b>	<p>Les stades 2 et 3 représentent des phases de transition, caractérisées par une mortalité maternelle allant de modérée à élevée, ainsi que par des niveaux intermédiaires de mortalité néonatale, d'espérance de vie, de couverture du système de santé et d'indicateurs sociaux. En raison de ces caractéristiques, le stade 2 se rapproche davantage du stade 1, tandis que le stade 3 présente des similitudes plus marquées avec le stade 4.</p>	<p>Les effets sur l'environnement et le climat sont modérés à graves, avec une certaine protection de l'environnement et peu d'activités d'adaptation au climat et d'atténuation de ses effets en place. Les pratiques culturelles défavorables à la santé maternelle sont moins répandues qu'au stade 1. La violence, les conflits, les déplacements internes et l'instabilité politique sont moins fréquents qu'au stade 1. L'économie est plus stable et plus résistante aux forces extérieures qu'au stade 1.</p> <p>Les programmes de développement social s'attaquent de plus en plus aux effets de la discrimination fondée sur le sexe et des préjugés structurels. Le système de santé est plus solide et moins perméable aux effets des forces sociales par rapport aux</p>

Caractéristiques sommaires		Principales caractéristiques des déterminants de la santé maternelle
		stades précédents ; cependant, le système de santé a du mal à soigner les femmes présentant des urgences obstétriques, des facteurs de risque préexistants et des expositions à des agents externes associés à la mortalité et à la morbidité maternelles.
<b>Stade 4 ; faible mortalité maternelle, RMM &lt;100 ; comprend les stades 4A (RMM 20-99) et 4B (RMM&lt;20).</b>	<p>Le stade 4 correspond à une phase de faible mortalité maternelle. Il est également associé à une faible mortalité néonatale, à un taux de fécondité réduit et à une espérance de vie élevée. Par rapport aux stades précédents, le système de santé a considérablement élargi sa couverture, avec un recours très élevé à l'assistance à l'accouchement par du personnel qualifié. Dans ce contexte, certaines interventions médicales peuvent être pratiquées sans indication médicale stricte. Les indicateurs sociaux sont globalement favorables, traduisant un environnement propice à la santé maternelle et néonatale.</p>	<p>Les effets sur l'environnement et le climat restent modérés, avec la mise en œuvre de plusieurs activités de protection environnementale et de certaines initiatives d'adaptation et d'atténuation du changement climatique. Les pratiques culturelles défavorables à la santé maternelle sont peu fréquentes. La violence, les conflits, les déplacements internes et l'instabilité politique sont rares. L'économie est solide et relativement résiliente face aux pressions extérieures. Les programmes de développement social s'efforcent de lutter contre la discrimination fondée sur le genre et les préjugés structurels, bien que des lacunes persistent. Le système de santé, quant à lui, est plus robuste et mieux préparé à faire face aux déterminants sociaux, comparativement aux stades précédents.</p>
<b>Étape 5 : tous les décès maternels évitables sont évités</b>	<p>L'étape 5 est une étape théorique. L'hypothèse est qu'elle sera une version améliorée de l'étape 4B.</p>	<p>Les effets sur l'environnement et le climat sont minimes, grâce à de solides activités de protection de l'environnement, d'adaptation au climat et d'atténuation de ses effets. Les pratiques culturelles défavorables à la santé maternelle sont inexistantes. La violence, les conflits, les déplacements internes ou l'instabilité politique sont pratiquement inexistantes. L'économie est très forte, robuste et résistante aux forces extérieures. Le développement social l'emporte sur la discrimination fondée sur le sexe et d'autres préjugés structurels. Le système de santé est très solide et résistant aux effets des forces sociales, et il est configuré pour faire face aux complications rares ou émergentes, en ne laissant personne de côté.</p>

Le tableau 6 illustre la répartition des pays selon les différentes étapes du modèle de transition de la mortalité maternelle, en lien avec les années pour lesquelles des estimations mondiales ont été publiées. Entre 2000 et 2020, on observe une réduction progressive du nombre de pays situés au stade 1, parallèlement à une augmentation notable du nombre de pays atteignant le stade 4, en particulier le stade 4B, marquant une transition vers une mortalité maternelle faible à très faible. Sur les 185 pays pour lesquels des données de mortalité maternelle ont été rapportées au cours de cette période, 43 pays se trouvaient déjà au stade 4B en 2000, laissant 142 pays susceptibles de progresser vers des stades supérieurs.

Parmi eux, 63 pays ont franchi au moins un stade, et neuf ont réalisé un bond de deux stades (par exemple, du stade 1 au stade 3). L'exemple de l'Angola est révélateur : le pays, initialement classé au stade 1 en 2000, est passé au stade 2 en 2010, puis au stade 3 en 2015, témoignant d'un progrès continu. En revanche, aucun pays n'a effectué une progression de quatre stades (telle qu'une transition du stade 1 au stade 4A, ou du stade 2 au stade 4B). À noter qu'un pays, initialement au stade 4A en 2000, a vu sa situation se détériorer en étant classé au stade 3 lors des évaluations ultérieures. Globalement, 121 des 185 pays sont restés au même stade de transition tout au long de la période évaluée, soulignant la lenteur des progrès dans de nombreuses régions du monde.

Tableau 6 : Répartition et nombre de pays par stade de transition de la mortalité maternelle et par année (N=185)

Stade	2000	2005	2010	2015	2020
Stade 1 ( $\geq 500$ )	41	34	25	20	19
Stade 2 (300 – 499)	14	17	19	17	17
Stade 3 (100 – 299)	25	26	31	33	32
Stade 4 ( $< 100$ )	105	108	110	115	117
Stade 4A (20 – 99)	62	60	60	58	56
Stade 4B ( $< 20$ )	43	48	50	57	61

Le taux de mortalité maternelle est indiqué entre parenthèses pour chaque étape et la fourchette est donnée pour représenter le nombre de décès pour 100 000 naissances vivantes. Les données sont tirées du rapport de l'OMS et de la Banque mondiale sur les tendances de la mortalité maternelle de 2000 à 2020 [21].

Le tableau 7 synthétise les principales caractéristiques associées à chaque étape de transition de la mortalité maternelle. À mesure que les pays progressent vers des stades plus avancés, correspondant à une diminution de la mortalité maternelle, on observe

une réduction concomitante de la mortalité néonatale, du taux de fécondité et du risque d'appauvrissement lié aux dépenses de santé chirurgicale. Inversement, cette transition est corrélée à une amélioration de plusieurs indicateurs de développement, notamment une hausse de l'espérance de vie, une augmentation de la couverture sanitaire universelle, une présence accrue de personnel qualifié lors des accouchements, une meilleure couverture des soins prénatals, ainsi qu'un indice de développement humain (IDH) plus élevé.

Les indicateurs liés au système de santé, en particulier la couverture sanitaire universelle et la présence de personnel qualifié lors des accouchements, montrent une corrélation étroite avec les niveaux de mortalité maternelle, soulignant le rôle fondamental du système de santé dans la protection des femmes face aux risques liés à la grossesse et à l'accouchement. En revanche, certains déterminants sociaux, tels que l'indice de Gini, mesurant les inégalités de revenu, présentent des corrélations plus faibles avec la mortalité maternelle, suggérant des liens plus indirects ou médiatisés par d'autres variables contextuelles.

Par ailleurs, le taux de césarienne, souvent utilisé comme indicateur des soins obstétricaux d'urgence, appelle une analyse plus nuancée. Dans les pays des stades 1 et 2, où la mortalité maternelle est élevée à très élevée, les taux médians de césarienne nationaux restent très faibles, bien en deçà du seuil de 10 %, ce qui suggère une sous-utilisation préoccupante de cette intervention potentiellement salvatrice. La corrélation entre taux de césarienne et mortalité maternelle, bien que modérée ( $R^2 = 0,59$ ), semble plafonner dans les contextes à faible mortalité, où les taux médians de césarienne se situent autour de 25 à 27 %, sans bénéfice supplémentaire évident sur la mortalité maternelle.

Cette complexité met en lumière l'absence de solution unique à la mortalité maternelle, laquelle résulte d'une chaîne causale multifactorielle. Malgré la complexité du problème, les ressources allouées pour le résoudre restent souvent insuffisantes ou mal adaptées. Ainsi, la stratification des pays selon leur stade de transition vise à identifier les modèles dominants de déterminants pertinents à chaque niveau, pour informer des stratégies différenciées et multisectorielles. Ces typologies, dérivées des tableaux 6 et 7, pourraient servir de base à l'élaboration de politiques intégrées visant à améliorer durablement la santé et le bien-être maternels.

Tableau 7 : Caractéristiques des étapes de transition de la mortalité maternelle

	Stade 1 (≥ 500)	Stade 2 (300 – 499)	Stade 3 (100 – 299)	Stade 4A (20 – 99)	Stade 4B (< 20)	Coefficient de corrélation de Pearson	Force de la corrélation
<b>Issues de santé</b>							
Ratio de mortalité maternelle	621 (553 – 835)	439 (384 – 454)	186 (127 – 238)	50 (30 – 72)	7 (5 – 12)	NA	NA
Ratio de mortalité néonatale)	32,9 (30,5 – 35,5)	25,1 (23,3 – 30,2)	20,2 (15,0 – 25,0)	8,4 (6,0 – 10,8)	2,7 (1,8 – 4,0)	0,817	Très forte
Expérience de vie	56,4 (53,8 – 60,9)	60,4 (58,8 – 61,7)	65,8 (63,0 – 68,5)	72,3 (70,1 – 74,8)	77,1 (73,1 – 80,0)	- 0,773	Forte
Taux de fertilité	4,6 (4,3 – 5,3)	4,4 (4,1 – 5,0)	3,5 (2,4 – 4,3)	2,1 (1,8 – 2,5)	1,6 (1,4 – 1,8)	0,751	Forte
<b>Indicateurs du système de santé</b>							
Couverture sanitaire universelle	39,0 (33,0 – 41,0)	42,5 (38,3 – 46,0)	52,0 (45,0 – 61,0)	71,0 (64,5 – 76,0)	76,0 (71,0 – 83,0)	- 0,769	Forte
Accouchements assistés par du personnel qualifié	55,3 (40,0 – 78,1)	69,4 (51,3 – 84,5)	81,4 (68,3 – 92,5)	99,1 (96,2 – 99,8)	99,8 (98,6 – 99,9)	0,763	Forte
Risque d'appauvrissement lié aux dépenses pour les soins chirurgicaux	46,0 (36,4 – 60,4)	60,3 (41,4 – 71,2)	28,4 (17,7 – 50,4)	8,7 (5,0 – 14,9)	0,1 (0,0 – 1,7)	0,696	Modérée
Couverture des soins prénatals (quatre visites)	80,9 (61,9 – 91,3)	89,8 (85,6 – 96,5)	94,0 (84,4 – 97,4)	97,6 (94,0 – 99,0)	98,9 (95,7 – 100,0)	-0,610	Modérée
Taux de césariennes Modéré	3,3% (2,5 – 4,7)	5,4% (4,6 – 8,6)	10,5% (5,8 – 17,0)	25,9% (10,7 – 33,8)	26,9% (19,4 – 32,1)	- 0,590	Modérée

	Stade 1 (≥ 500)	Stade 2 (300 – 499)	Stade 3 (100 – 299)	Stade 4A (20 – 99)	Stade 4B (< 20)	Coefficient de corrélation de Pearson	Force de la corrélation
<b>Indicateurs sociaux</b>							
Indice de développement humain	0,482 (0,451 – 0,522)	0,509 (0,480 – 0,548)	0,602 (0,547 – 0,691)	0,737 (0,707 – 0,788)	0,878 (0,822 – 0,924)	– 0,759	Forte
Indice d'inégalité entre les sexes (modifié)*	0,372 (0,266 – 0,396)	0,342 (0,306 – 0,377)	0,283 (0,243 – 0,315)	0,247 (0,206 – 0,272)	0,117 (0,069 – 0,187)	0,275	Faible
Indice de Gini	42,1 (36,1 – 44,5)	41,1 (35,7 – 43,1)	41,1 (35,7 – 46,2)	38,8 (34,3 – 45,4)	32,4 (28,3 – 35,3)	0,275	Faible
<p>Les données sont des médianes et des IQR. Le RMM est indiqué entre parenthèses pour chaque étape et la fourchette est donnée pour représenter le nombre de décès pour 100 000 naissances vivantes. RMM = taux de mortalité maternelle. NA = non applicable.</p> <p>*Étant donné que le RMM contribue au calcul de l'indice d'inégalité entre les sexes, afin d'éviter un raisonnement circulaire, la version modifiée de cet indice considère le RMM comme étant égal à 10 pour tous les pays.</p>							

Tableau tiré et adapté à partir des travaux de Souza JP et al.,[30].

### **3.2.4. La réponse mondiale pour réduire la mortalité maternelle dans le monde**

Dans le but de réduire durablement le taux de mortalité maternelle et de prévenir les décès maternels évitables, la Stratégie mondiale pour la santé des femmes, des enfants et des adolescents (2016–2030) a défini une série d'interventions prioritaires à mettre en œuvre pour atteindre les ODD en matière de santé maternelle et infantile [26, 27].

Cette stratégie appelle à :

- lutter activement contre les inégalités persistantes en matière d'accès aux soins et de qualité des services de santé reproductive, maternelle et néonatale ;
- garantir une couverture sanitaire universelle, assurant la disponibilité et l'accessibilité de soins complets, équitables et intégrés dans les domaines de la santé reproductive, maternelle et néonatale ;
- s'attaquer à l'ensemble des causes de la mortalité maternelle, des morbidités liées à la reproduction, ainsi qu'aux incapacités et séquelles associées à la grossesse et à l'accouchement ;
- renforcer les systèmes de santé, en particulier leur capacité à produire et exploiter des données de haute qualité, afin de mieux répondre aux besoins spécifiques des femmes et des filles à chaque étape du cycle de vie ;
- promouvoir la responsabilité et l'équité, en veillant à l'amélioration continue de la qualité des soins et à la réduction des inégalités d'accès et de résultats en matière de santé.

#### **3.2.4.1. La réponse des sociétés savantes internationales pour réduire la mortalité maternelle**

Le lien entre le niveau d'éducation des femmes et l'issue de la grossesse reste encore imparfaitement compris et mérite d'être mieux élucidé. Si certaines corrélations, notamment avec le revenu et le lieu de résidence, sont régulièrement évoquées, elles nécessitent une analyse plus approfondie. Par ailleurs, dans plusieurs contextes, des approches innovantes ont été adoptées pour remédier aux insuffisances dans la prestation des soins de santé maternelle, notamment en gynécologie et obstétrique. Toutefois, ces initiatives demeurent peu documentées ou standardisées, rendant difficile leur reproduction dans d'autres contextes. Il en va de même pour les algorithmes cliniques et les protocoles thérapeutiques, élaborés à différents niveaux de soins, qui gagneraient à être systématisés pour servir de références pratiques [89].

La morbidité et la mortalité maternelles et périnatales constituent des indicateurs sensibles non seulement de la performance des systèmes de santé, mais aussi, plus largement, du niveau de progrès social et d'égalité entre les sexes [28, 89-91]. Si les outils et les connaissances nécessaires pour prévenir les handicaps et décès liés à la grossesse sont aujourd'hui disponibles, leur application reste inégalement répartie à l'échelle mondiale. Il est urgent de renforcer la formation des professionnels de santé, en particulier des médecins spécialisés en médecine périnatale, afin de garantir des soins de qualité et fondés sur des données probantes [28, 89-91].

À cet égard, plusieurs pays ont mis en place des modèles structurés de gouvernance professionnelle. Aux États-Unis, l'American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG) définit les normes éducatives et professionnelles [92]. Au Royaume-Uni, le Royal College of Obstetricians and Gynecologists joue un rôle central dans la définition des standards de formation et dans la planification des effectifs de spécialistes [93]. En Europe, le Collège européen d'obstétrique et de gynécologie, ainsi que le Conseil européen, travaillent à l'harmonisation des normes de soins et à l'accréditation des hôpitaux pour la formation spécialisée, notamment en médecine fœtale, reproductive, périnatale, oncologique et uro-gynécologique [94].

Il existe ainsi un besoin urgent d'adapter ces modèles à d'autres contextes, notamment dans les pays à ressources limitées, où le renforcement des capacités humaines et institutionnelles est une priorité. L'Association mondiale de médecine périnatale pourrait jouer un rôle clé dans ce processus, en favorisant les échanges internationaux, la formation et le transfert de compétences. Les congrès mondiaux de médecine périnatale organisés dans les pays en développement constituent un exemple probant de cette dynamique constructive [91, 92].

La santé, en tant que bien public mondial, représente un investissement indispensable pour le développement économique et social. Plusieurs études ont montré que l'IDH est fortement influencé par l'espérance de vie à la naissance, elle-même corrélée à la mortalité maternelle et infantile. Or, cette espérance de vie reste inégalement répartie, accentuant les écarts entre régions du monde [90, 92].

Dans ce contexte, la mondialisation exerce des effets ambivalents. Si elle engendre certaines menaces, elle offre également des opportunités, comme le développement de la télémédecine, qui pourrait considérablement améliorer l'accès aux soins dans les

zones isolées [90, 92]. Il est désormais admis que les progrès les plus significatifs en matière de santé ne sont pas uniquement dus aux services médicaux, mais bien davantage aux transformations sociales et économiques. Cela souligne l'importance d'une approche intégrée et intersectorielle, mobilisant les leviers structurels du développement.

Alors que les frontières scientifiques et technologiques s'élargissent rapidement, les pressions économiques et financières limitent les capacités d'investissement des systèmes de santé. Face à cette tension, la santé doit être pleinement reconnue comme un levier central de développement durable et de compétitivité mondiale. L'expérience internationale montre que les pays qui investissent dans la santé renforcent non seulement leur capital humain, mais aussi leur potentiel économique. Dès lors, la question n'est pas de savoir s'il faut agir, mais comment réagir face aux inégalités persistantes. Certains signes positifs, tels que les efforts internationaux de coordination et le partage des innovations en santé, permettent d'envisager des perspectives encourageantes, à condition que la volonté politique et les investissements suivent.

#### **3.2.4.2. Crises humanitaires et climatiques, et inégalités entre sous-populations**

Les situations d'urgence humanitaire, les conflits armés, les périodes post-conflit et les catastrophes naturelles représentent des obstacles majeurs à la réalisation des objectifs mondiaux en matière de santé et de bien-être. Parmi ces menaces, la crise climatique se distingue comme le défi sanitaire le plus redoutable du XXI<sup>e</sup> siècle, avec des répercussions potentielles graves sur la santé maternelle [95]. Ses effets peuvent être directs, par exemple, l'exposition aux chaleurs extrêmes, aux événements climatiques violents ou à la pollution atmosphérique, ou indirects, en compromettant le fonctionnement des systèmes de santé, en réduisant l'accès aux services en raison de la destruction d'infrastructures, en aggravant la pauvreté et la malnutrition, ou encore en diminuant les moyens de subsistance des ménages [95].

De manière inquiétante, les populations les plus vulnérables à la mortalité maternelle sont aussi celles qui sont les plus exposées aux effets délétères du changement climatique, ce qui accentue les inégalités existantes. Alors que les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont connu une brève baisse en 2020, au début de la pandémie de COVID-19, elles ont rapidement repris une trajectoire ascendante. Il est donc probable que les effets du dérèglement climatique continuent de s'intensifier dans les décennies

à venir. Cette situation impose d'intégrer des stratégies d'adaptation climatique et de résilience sanitaire dans les politiques de lutte contre la mortalité maternelle, notamment dans les régions à haut risque climatique ou politique.

Les données de 2020 révèlent clairement le poids disproportionné de la mortalité maternelle dans les contextes fragiles. L'indice des États fragiles, qui évalue 178 pays selon 12 indicateurs de cohésion sociale, économique et politique, classe les pays selon leur vulnérabilité à l'instabilité. En 2020, neuf pays étaient classés en « alerte très élevée » ou « alerte élevée » : Yémen, Somalie, Soudan du Sud, République arabe syrienne, République démocratique du Congo, République centrafricaine, Tchad, Soudan et Afghanistan. Ces pays affichaient des RMM extrêmement élevés, allant de 30 pour 100 000 naissances vivantes (République arabe syrienne) à 1 223 (Soudan du Sud). La moyenne du RMM pour ces États en situation d'alerte était de 551, soit plus du double de la moyenne mondiale pour 2020.

À l'opposé, les 11 pays classés comme les plus résilients par ce même indice, notamment la Norvège, la Suisse, la Finlande, l'Islande ou encore le Canada, affichaient des RMM très faibles, allant de 2 (Norvège) à 11 (Canada). Ces écarts révèlent non seulement la corrélation forte entre stabilité institutionnelle et santé maternelle, mais aussi la vulnérabilité extrême des systèmes de santé fragiles face aux chocs environnementaux et politiques. Dans les contextes de crise, l'effondrement des structures sanitaires rend souvent impossibles des prises en charge pourtant simples et efficaces dans des conditions normales, augmentant dramatiquement le risque de décès maternel.

Par ailleurs, l'absence de données fiables dans les contextes de crise représente un obstacle majeur à l'identification des besoins et à la planification des interventions. Pour de nombreuses populations marginalisées ou déplacées, notamment dans les zones de conflit ou les régions isolées, il n'existe aucune donnée disponible pour alimenter les modèles d'estimation de la mortalité maternelle. Ainsi, les statistiques nationales, même lorsqu'elles montrent des progrès globaux, peuvent masquer d'importantes disparités internes. L'absence de désagrégation des données selon les sous-groupes de population (par âge, ethnie, statut migratoire ou zone géographique) rend pratiquement impossible une réponse ciblée aux besoins réels des femmes les plus exposées [21].

Ces constats soulignent l'urgence de renforcer les systèmes d'information sanitaire, d'assurer la surveillance épidémiologique dans les zones à risque, et de développer des réponses multisectorielles intégrées qui prennent en compte les déterminants sociaux, environnementaux et politiques de la santé maternelle.

### **3.2.4.3. Des défis subsistent : COVID-19 et mortalité maternelle**

Les estimations analysées dans cette thèse portent sur l'année 2020, une période fortement marquée par la pandémie de COVID-19 [96]. Il est plausible que cette crise sanitaire mondiale ait contribué à la stagnation observée dans la réduction du RMM au cours de la période 2016–2020. L'augmentation de la mortalité maternelle pendant la pandémie pourrait s'expliquer par deux mécanismes principaux : d'une part, une hausse des décès obstétricaux indirects, survenus chez des femmes enceintes infectées par le SARS-CoV-2, où le décès résulte d'une interaction entre l'infection virale et l'état de grossesse ; d'autre part, une augmentation des décès obstétricaux directs, liés à des complications de la grossesse qui auraient pu être prévenues ou traitées efficacement en l'absence de perturbations majeures dans l'offre de soins, telles qu'une baisse de l'accès aux services de santé ou une dégradation de leur qualité [97].

Les données évaluant les changements populationnels de la mortalité maternelle pendant la pandémie restent limitées. Toutefois, une revue systématique publiée en 2022 a mis en évidence une surmortalité maternelle dans quatre pays, le Mexique, le Pérou, l'Afrique du Sud et l'Ouganda, suggérant un impact tangible de la pandémie sur les issues maternelles [97].

Il convient également de souligner qu'à la fin de l'année 2020, les vaccins contre la COVID-19 n'étaient disponibles que de manière très limitée, ce qui renforce la nécessité d'interpréter avec prudence les estimations pour cette année. Celles-ci pourraient être appelées à évoluer dans les cycles d'estimation futurs, au fur et à mesure que de nouvelles données issues d'autres contextes nationaux seront disponibles. Enfin, il est important de noter que le ralentissement des progrès en matière de réduction de la mortalité maternelle était déjà perceptible avant le début de la pandémie. Si la COVID-19 a sans doute été un facteur aggravant, elle ne peut être considérée comme la seule explication des tendances observées.

### **3.2.5. La nécessité d'améliorer les sources de données et la mesure de la mortalité maternelle tardive**

En définitive, le respect des droits humains fondamentaux exige que chaque naissance, chaque décès et chaque cause de décès soient dûment enregistrés et pris en compte. Cela implique une amélioration substantielle des mécanismes de collecte, d'analyse et de vérification des données, condition indispensable à toute stratégie visant à améliorer la survie maternelle [96]. L'optimisation des indicateurs, le renforcement des systèmes de mesure et l'amélioration de la qualité des données s'imposent ainsi comme des leviers transversaux incontournables pour appuyer la mise en œuvre des politiques de santé maternelle.

Au cours des dernières années, des progrès notables ont été réalisés dans la mise en place ou le renforcement des systèmes d'enregistrement civil et de statistiques de l'état civil dans plusieurs pays, parallèlement au développement de méthodes complémentaires rigoureuses pour l'enregistrement des décès maternels. Parmi celles-ci, l'extension des enquêtes confidentielles sur les décès maternels et de la surveillance des décès maternels et de la riposte (SMDR) constitue une avancée importante vers une meilleure compréhension des causes et des circonstances entourant les décès évitables.

Les efforts entrepris pour améliorer la qualité des données, notamment par la correction des erreurs de classification des décès maternels, ont permis un raffinement progressif des méthodes d'estimation. Celles-ci tirent désormais pleinement parti des données nationales disponibles pour offrir une image plus précise, réaliste et contextualisée des niveaux et des tendances de la mortalité maternelle à l'échelle mondiale. L'évolution continue des approches méthodologiques utilisées par les Nations Unies à travers les différents cycles d'estimation illustre ce processus d'innovation permanente, visant à produire des estimations robustes, comparables et scientifiquement fondées.

## 4. MÉTHODOLOGIE

---

### 4.1. Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée au Centre de Santé de Référence (CSRéf) et ses aires de Santé du district sanitaire de Kita, situé dans la région de Kayes, au sud-ouest du Mali. La région de Kita est composée de six cercles, répartis en trois districts sanitaires : Kita, Sagabari et Séféto. Elle est délimitée au nord par les cercles de Diéma et de Séféto, au sud par le district de Sagabari et la République de Guinée, à l'est par les cercles de Kati et de Kolokani, et à l'ouest par les cercles de Bafoulabé et de Kéniéba.

#### 4.1.1. Le centre de santé de référence du district sanitaire de Kita

Le CSRéf de Kita a été construit en 1981 dans le cadre du Plan Décennal de Développement Sanitaire (PDS), sous l'appellation initiale de Centre de Santé de Cercle KBK (Kita, Bafoulabé, Kéniéba). Il s'agit du premier CSRéf opérationnel dans la région de Kita. Le centre couvre une superficie de 10 hectares et dessert 40 aires de santé, dont trois sont urbaines (Darsalam, Makandiabougou et Saint-Félix). Il est entouré d'un Centre Médical Inter-entreprises et de huit cabinets médicaux privés.

#### Services disponibles à la maternité sont :

- Un espace d'accueil et d'orientation ;
- Un bureau pour le gynécologue-obstétricien ;
- Un bureau pour la sage-femme maîtresse ;
- Une salle pour les internes du service ;
- Une salle d'accouchement équipée de deux tables et d'un coin pour les nouveau-nés ;
- Deux salles de réveil post-opératoire, chacune dotée de deux lits ;
- Trois salles d'hospitalisation totalisant douze lits ;
- Une salle de travail comportant trois lits ;
- Une salle de consultation prénatale ;

- Une salle dédiée à la planification familiale, à la consultation postnatale et au dépistage du cancer du col de l'utérus ;
- Une salle consacrée aux consultations gynécologiques et au suivi des grossesses à haut risque ;
- Une salle de garde pour les sage - femmes.

### **Autres services du CSRéf de Kita**

En plus du service de maternité, le CSRéf comprend les unités suivantes :

- Un service d'hygiène et d'assainissement ;
- Un service d'ophtalmologie ;
- Un service d'odontostomatologie ;
- Un service de médecine générale ;
- Un service de chirurgie générale ;
- Un laboratoire d'analyses biomédicales ;
- Un service de radiologie ;
- Un service de nutrition ;
- Une Unité de Soins d'Appui et de Conseil (USAC) pour les personnes vivant avec le VIH/SIDA ;
- Une unité d'isolement pour les cas suspects de COVID-19 ;
- Deux dépôts de médicaments, dont un Dépôt Répartiteur Communautaire (DRC) ;
- Un service de développement social ;
- Un service spécialisé dans la prise en charge des violences basées sur le genre (VBG).

### **Ressources humaines du CSRéf de Kita**

Le personnel en place comprend :

- Un médecin-chef ;
- Cinq médecins spécialistes, dont un gynécologue-obstétricien ;
- Sept médecins généralistes ;
- Deux pharmaciens ;
- Deux assistants ophtalmologistes ;
- Un assistant en anesthésie-réanimation ;

- Un technicien radiologue ;
- Deux assistants aides de bloc ;
- Un assistant en psychiatrie ;
- Un assistant en nutrition ;
- Seize infirmiers diplômés d'État ;
- Neuf sage-femmes ;
- Neuf infirmières obstétriciennes ;
- Un agent chargé de l'hygiène ;
- Huit chauffeurs ;
- Deux comptables ;
- Une gérante ;
- Quatre techniciens de laboratoire ;
- Un biologiste ;
- Trois aides-soignants ;
- Deux secrétaires ;
- Huit manœuvres ;
- Un gardien.

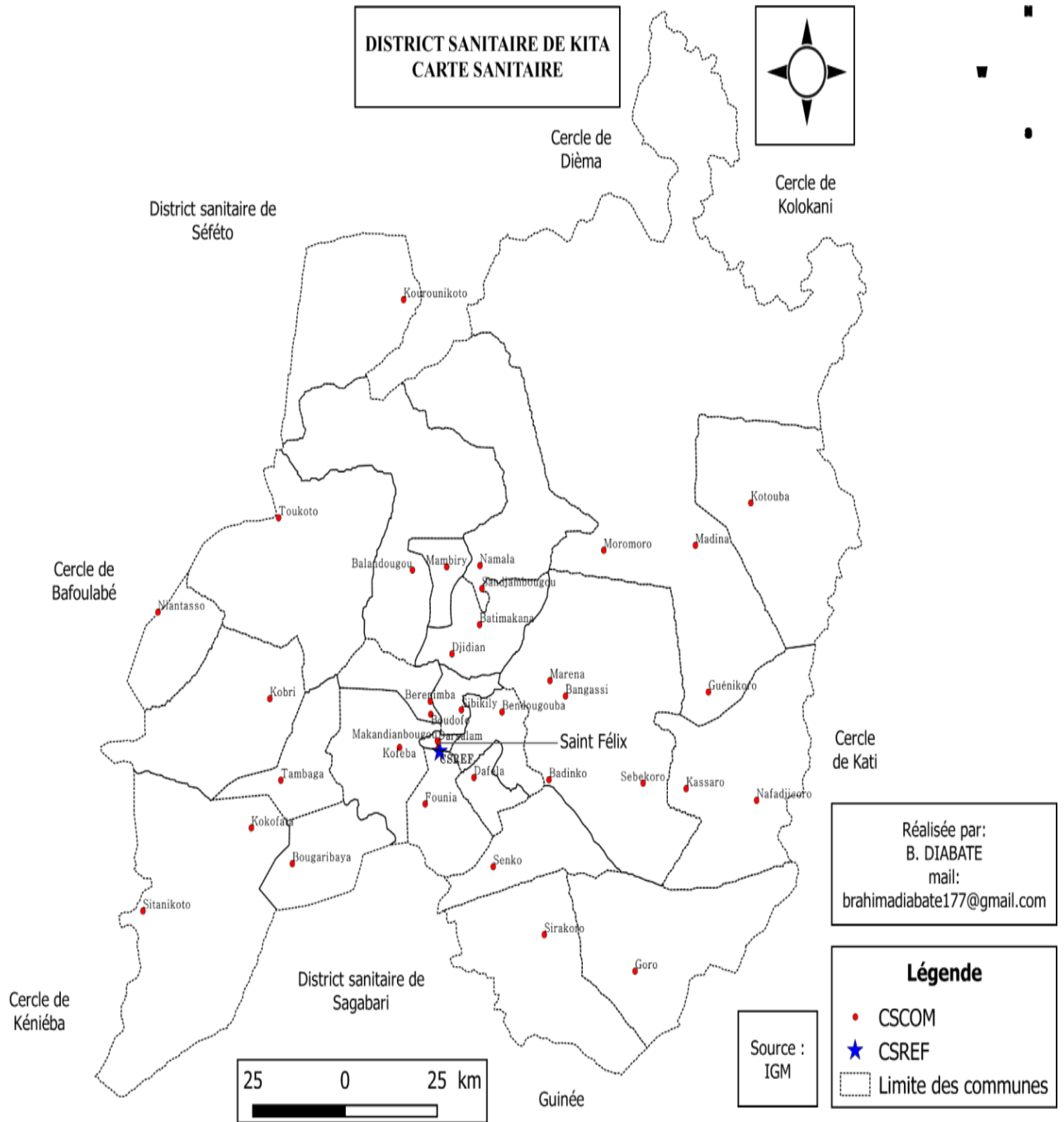


Figure 7 : Carte sanitaire de Kita.

## **4.2. Type d'étude et Période d'étude**

Il s'agit d'une étude mixte conduite sur la période allant du 2 janvier 2012 au 31 décembre 2024. Elle comprenait deux volets complémentaires : un volet transversal basé sur une collecte rétrospective des données couvrant les années 2012 à 2023, et un volet longitudinal s'appuyant sur une collecte prospective réalisée au cours de l'année 2024. Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'essai intitulé « CPN\_8Contacts – TPIg de l'OMS pour une expérience positive de la grossesse », mis en œuvre dans le district sanitaire de Kita pour la période juillet 2022 à juin 2023.

### **4.2.1. Déroulement de l'étude**

Dans le cadre de l'étude mère, la phase d'intervention s'est déroulée de juillet 2022 à juin 2023. Elle a débuté par une randomisation stratifiée des vingt CSCCom du district de Kita, répartis en deux groupes égaux : dix CSCCom constituant les aires d'intervention et dix autres les aires de contrôle. Cette répartition a été réalisée de manière à garantir une comparabilité initiale des caractéristiques sociodémographiques et épidémiologiques entre les deux bras de l'étude.

Dans les aires d'intervention, des étudiants en médecine en année de thèse ont été affectés aux CSCCom. Le modèle prénatal recommandé par l'OMS, dénommé « CPN\_8Contacts », y a été mis en œuvre. Ce modèle repose sur la réalisation d'au moins huit CPN au cours de la grossesse, l'administration préventive intermittente à base de sulfadoxine-pyriméthamine (TPIg/SP) à partir du deuxième trimestre (au moins trois doses), la distribution gratuite de moustiquaires imprégnées à longue durée d'action (MILD) ainsi que la supplémentation en fer et acide folique (FAF). L'objectif principal de cette stratégie est de prévenir le paludisme gestationnel et d'améliorer les issues maternelles et néonatales dans les zones de forte endémie.

La réussite de cette intervention a largement reposé sur l'implication active des acteurs communautaires. Les agents de santé communautaire (ASC) ont joué un rôle central dans le suivi des femmes enceintes. En coordination avec les directeurs techniques du centre (DTC) des CSCCom et les responsables des maternités, ils ont procédé à l'identification des femmes ayant effectué leur première consultation prénatale. Une liste nominative

comportant les noms, adresses et numéros de téléphone des parturientes a été établie et transmise aux relais communautaires, aux membres des Groupes d'Action Communautaire (GAC) ainsi qu'aux groupements et associations de femmes (GF/AF).

### **4.3. Population de l'étude**

La population d'étude était constituée de l'ensemble des femmes en période de la gravido-puerpérale admises dans le service de la maternité du CSRéf de Kita entre le 2 janvier 2012 et le 31 décembre 2024.

#### **4.3.1. Critères d'inclusion**

Ont été incluses dans cette étude toutes les femmes en période de la gravido-puerpérale décédées au sein du service de maternité pendant la période d'observation, dont les circonstances du décès répondaient à la définition des décès maternels selon l'OMS.

#### **4.3.2. Critères de non-inclusion :**

N'ont pas été incluses dans l'étude les femmes décédées au sein du service pour lesquelles la cause du décès est non déterminée ou dont les dossiers médicaux étaient inexploitable.

#### **4.3.3. Technique d'échantillonnage**

L'étude a reposé sur une technique d'échantillonnage mixte, combinant des approches probabilistes et non probabilistes, dans le but de garantir une représentativité maximale des décès maternels enregistrés dans le district sanitaire de Kita entre le 2 janvier 2012 et le 31 décembre 2024. Tous les cas répondant aux critères d'inclusion ont été systématiquement retenus, conférant ainsi à l'étude un caractère exhaustif dans le recueil des décès maternels.

#### **4.3.4. Taille miniamale de l'échantillon**

La taille minimale de l'échantillon a été déterminée à l'aide de la formule de Cochran pour les proportions dans les populations finies :

$$N = z^2 \times p(1 - p) / d^2 \quad n = ((1,96)^2 \times 0,1(1-0,1)) / (0,05)^2$$

N : Taille minimale de l'échantillon

Z : Coefficient lié au niveau de confiance (1,96 pour 95%)

P : Prévalence de décès maternel dû à l'anémie (10%) de notre étude

d : marge d'erreur acceptable (5%).

Après calcul et ajustement pour la taille minimale de l'échantillon est fixée à 138 cas

#### **4.4. Collecte des données**

Le recueil des données a été effectué de manière rétro-prospective sur une période définie allant du 02 janvier, 2012 au 31 décembre, 2024.

Pour identifier les cas de décès maternels, plusieurs sources de données ont été consultées, notamment les :

- **registres des décès** : ces registres ont permis d'identifier les décès maternels déclarés dans les structures sanitaires et d'obtenir des informations clés sur les circonstances des décès ;
- **registres d'accouchement** : ces documents ont fourni des données sur les caractéristiques des femmes ayant accouché, notamment leur âge, la parité, et les éventuelles complications survenues pendant ou après l'accouchement ;
- **registres de compte rendu** : Ces registres ont permis de compléter les informations sur les décès en identifiant les facteurs contextuels et organisationnels ayant pu contribuer à la mortalité ;
- **dossiers obstétricaux** : les dossiers médicaux individuels des patientes ont été analysés pour recueillir des informations détaillées sur le suivi prénatal, les interventions obstétricales réalisées et les complications associées

Une revue systématique des documents a été effectuée pour identifier et extraire les informations pertinentes concernant les décès maternels survenus dans le district. Les données ont été collectées en suivant une fiche de collecte standardisée, élaborée pour recueillir des informations démographiques, cliniques et obstétricales. Les informations manquantes ou ambiguës ont été vérifiées et recoupées, autant que possible, avec d'autres registres ou auprès des personnels responsables des archives hospitalières.

##### **4.4.1. Les variables collectées**

Dans le cadre de cette étude, plusieurs variables ont été collectées afin de caractériser les décès maternels enregistrés dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024. Ces variables, de nature à la fois qualitative et quantitative, ont permis d'explorer les profils sociodémographiques, obstétricaux et cliniques des femmes décédées, ainsi que leur contexte géographique et sanitaire.

Les variables quantitatives comprennent la date du décès, enregistrée sous la forme discontinue (année, mois, jour), ainsi que l'âge des femmes exprimé en années. Les antécédents obstétricaux ont également été recueillis sous forme quantitative discontinue, incluant la gestité, la parité, le nombre d'enfants vivants et décédés antérieurement.

Les variables qualitatives incluent les prénoms et noms, considérés ici comme des chaînes de caractères à visée identificatoire ou de vérification croisée, sans visée analytique. L'aire de santé a été classée de manière qualitative nominative selon qu'il s'agisse d'une aire du district ou d'une aire extérieure. Cette variable a été recodée en classes d'aires selon trois catégories : aires d'intervention, aires de contrôle et autres aires.

La situation matrimoniale a été catégorisée en quatre modalités : mariée, divorcée, veuve ou célibataire. La cause du décès a été codifiée selon la typologie OMS en distinguant les causes directes (telles que l'hémorragie, la dystocie, la rupture utérine, l'infection postpartum, la prééclampsie/éclampsie, l'avortement, la grossesse extra-utérine, et autres causes directes) et les causes indirectes (hépatites infectieuses, paludisme, VIH, anémie).

Enfin, le mode de terminaison de la grossesse a été enregistré comme une variable qualitative nominative, incluant les accouchements par voie vaginale, les césariennes, les laparotomies, ainsi que les cas de décès survenus avec grossesse non aboutie (décès in utero ou avant l'accouchement). Le tableau 8 présente la liste des variables collectées.

**Tableau 8 : Liste des variables collectées, types et échelles de mesure**

Variables	Type	Échelle de mesures
Date	Quantitative discontinue	Année mois jours
Prénoms et Noms	Qualitative discontinue	Chaîne
Age	Quantitative discontinue	Année
Aire de sante	Qualitative nominative	1 Aire du district 2 hors aire du district
Classes d'Aire	Qualitative nominative	1 Aire d'intervention 2 Aire de contrôle 3 Autre Aire

Variables	Type	Échelle de mesures
Situation matrimonial	Qualitative nominative	1 Mariée 2 Divorcée 3 Veuve 4 Célibataire
Antécédents obstétricaux	Quantitative discontinue	1 Gestité 2 Parité 3 Vivants 4 Décédé
Cause du décès	Qualitative nominative	1 Hémorragie 2 Travail dystocie 3 Rupture utérine 4 Infection postpartum 5 Pré éclampsie ou éclampsie 6 Avortement 7 Grossesse extra utérine 8 Autres causes directes 9 Hépatites infectieuses 10 Paludisme 11 VIH 12 Anémie
Mode de terminaison de la grossesse	Qualitative nominative	1 Voie vaginale 2 Césarienne 3 Laparotomie 4 Décédé avec grossesse

#### 4.5. Analyse des données

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics version 26. L'ensemble des données collectées a été préalablement vérifié et nettoyé afin de garantir leur cohérence, leur exhaustivité et leur fiabilité. Conformément aux objectifs spécifiques de l'étude, l'approche analytique s'est articulée autour de trois axes principaux.

##### 1. Estimation du ratio de mortalité maternelle

Le RMM a été calculé en rapportant le nombre total de décès maternels enregistrés au cours de la période d'étude au nombre de naissances vivantes survenues dans le district sanitaire de Kita, puis exprimé pour 100 000 naissances vivantes, selon la formule suivante :

$$RMM = \left( \frac{\text{Nombre total de décès maternels}}{\text{Nombre de naissances vivantes}} \right) \times 100000$$

Cette estimation a été réalisée globalement pour l'ensemble de la période 2012–2024, puis ventilée par année, par aire de santé et selon les catégories d'aires (intervention, contrôle, hors intervention).

## **2. Analyse des causes directes et indirectes des décès maternels**

Les causes de décès ont été classées selon la typologie standardisée de l'OMS, distinguant les causes obstétricales directes (telles que les hémorragies, prééclampsies, ruptures utérines, etc.) et les causes indirectes (telles que l'anémie, le paludisme, ou les pathologies chroniques). Une analyse descriptive des fréquences absolues et relatives a été effectuée pour chaque cause spécifique, globalement puis par année. Des répartitions complémentaires ont été établies selon l'âge des femmes, permettant d'explorer les profils de vulnérabilité selon les groupes d'âge.

## **3. Analyse descriptive des facteurs associés aux décès maternels**

Une approche descriptive a été adoptée pour explorer les principaux facteurs associés aux décès maternels. L'analyse a porté sur diverses variables individuelles (âge, parité, statut matrimonial), contextuelles (origine géographique, délai d'admission, référence sanitaire) et cliniques (mode de terminaison de la grossesse, type de complication). Les taux de létalité ont été calculés pour chaque type de complication, en croisant les données selon les catégories d'aires de santé (intervention, contrôle, hors intervention), et en comparant les tendances annuelles.

Bien qu'aucune analyse statistique inférentielle n'ait été entreprise, cette analyse descriptive a permis de dégager les principales tendances épidémiologiques, de caractériser les causes dominantes de décès, d'identifier les zones les plus touchées, et de mettre en évidence les inégalités persistantes en matière d'accès et de qualité des soins obstétricaux.

## **4.6. Considérations éthiques :**

Cette étude a été conduite dans le strict respect des principes éthiques régissant la recherche impliquant des êtres humains. L'autorisation de mener cette recherche a été dûment obtenue auprès des autorités sanitaires compétentes, notamment la Direction du District Sanitaire de Kita. De plus, le protocole d'étude a été soumis à l'évaluation et à

l'approbation préalable du Comité d'Éthique pour la Recherche en Santé (CERS), garantissant ainsi le respect des droits, de la confidentialité et de la dignité des patientes concernées, même à titre posthume dans le cadre de l'analyse rétrospective des dossiers médicaux.

L'utilisation des données issues des dossiers hospitaliers s'est effectuée de manière anonyme, et les informations personnelles identifiables ont été protégées conformément aux bonnes pratiques en matière de confidentialité et de traitement des données sensibles.

#### **4.7. Définitions opératoires**

**Ratio de mortalité maternelle (RMM)** : Le RMM correspond au nombre de décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Il s'agit d'un indicateur clé de la santé maternelle dans une population donnée.

**Taux de létalité maternelle par complication** : Ce taux est défini comme le nombre de décès maternels imputables à une complication obstétricale spécifique, rapporté au nombre total de cas de cette même complication survenus durant la période d'étude.

**Gestité** : Terme désignant le nombre total de grossesses qu'une femme a connues, indépendamment de leur issue.

- **Nulligeste** : Femme n'ayant jamais été enceinte.
- **Primigeste** : Femme ayant à sa première grossesse.
- **Paucigeste** : Femme ayant eu deux ou trois grossesses.
- **Multigeste** : Femme ayant eu quatre ou cinq grossesses.
- **Grande multigeste** : Femme ayant connu six grossesses ou plus.

**Parité** : Nombre d'accouchements ayant abouti à la naissance d'un enfant viable, quelle qu'en soit l'issue.

- **Nullipare** : Femme n'ayant jamais accouché.
- **Primipare** : Femme ayant accouché une seule fois.
- **Paucipare** : Femme ayant accouché deux à trois fois.
- **Multipare** : Femme ayant accouché quatre à cinq fois.
- **Grande multipare** : Femme ayant accouché six fois ou plus.

**Évacuation** : Transfert d'une patiente vers une structure de santé de niveau supérieur dans un contexte d'urgence médicale, souvent pour une prise en charge spécialisée rapide.

**Référence** : Transfert programmé d'une patiente vers un établissement plus spécialisé, en dehors de toute situation d'urgence immédiate.

**Hystérotomie** : Intervention chirurgicale consistant en l'ouverture de la cavité utérine, généralement dans un but obstétrical.

**Césarienne** : Intervention chirurgicale permettant l'extraction du fœtus, du placenta et des membranes ovulaires par voie abdominale après ouverture de l'utérus.

**Césarienne prophylactique** : Césarienne programmée, réalisée avant le début du travail, en raison d'un risque maternel ou fœtal anticipé, dans un but préventif

## 5. RÉSULTATS

### 5.1. Description de l'échantillon

Au cours de la période d'étude, un total de 141 767 accouchements a été enregistré au CSRéf de Kita, dont 140 830 se sont soldés par des naissances vivantes. Parmi ces accouchements, 299 décès maternels ont été recensés, correspondant à l'ensemble des cas inclus dans l'analyse.

L'âge moyen des femmes décédées était de 27,27 ans, avec un écart-type de  $\pm 7,64$  ans. La proportion de femmes mariées parmi les décès maternels était de 98 %

### 5.2. Ratios de mortalité maternelle

#### 5.2.1. Ratio global de mortalité maternelle

Nous avons trouvé un RMM globale de 212 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes.

#### 5.2.2. Évolution mensuelle des ratios de mortalité maternelle

La répartition mensuelle des décès maternels au cours de la période étudiée montre une variabilité selon les mois (tableau 9). Les proportions les plus élevées ont été enregistrées en septembre (11,0 %), avril (10,7 %), juin (10,4 %) et mai (10,0 %). Les mois de juillet, octobre et février présentent également des taux relativement élevés, compris entre 8,0 % et 8,4 %. En revanche, les proportions les plus faibles ont été observées en janvier (6,0 %), mars et décembre (6,4 % chacun), suivis de près par août (6,7 %) et novembre (7,7 %).

Tableau 9: Répartition mensuelle des décès maternels et proportions associées dans le district sanitaire de Kita, 2013 – 2024.

Mois	Nombre de décès	Proportions
Janvier	18	6,0%
Février	24	8,0%
Mars	19	6,4%
Avril	32	10,7%
Mai	30	10,0%
Juin	31	10,4%

Mois	Nombre de décès	Proportions
Juillet	25	8,4%
Août	20	6,7%
Septembre	33	11,0%
Octobre	25	8,4%
Novembre	23	7,7%
Décembre	19	6,4%

### 5.2.3. Moment de survenue des décès maternels par rapport aux trimestres de l'année

L'analyse de la distribution des décès maternels par trimestre montre que, avant 2019, plus de 50 % des décès survenaient au cours du premier et du deuxième trimestre. À partir de 2019 jusqu'en 2024, la majorité des décès maternels a été enregistrée au cours du second semestre, avec une prédominance du quatrième trimestre certaines années.

Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les proportions de décès par trimestre selon les années analysées (test exact de Fisher ;  $p > 0,05$ ).

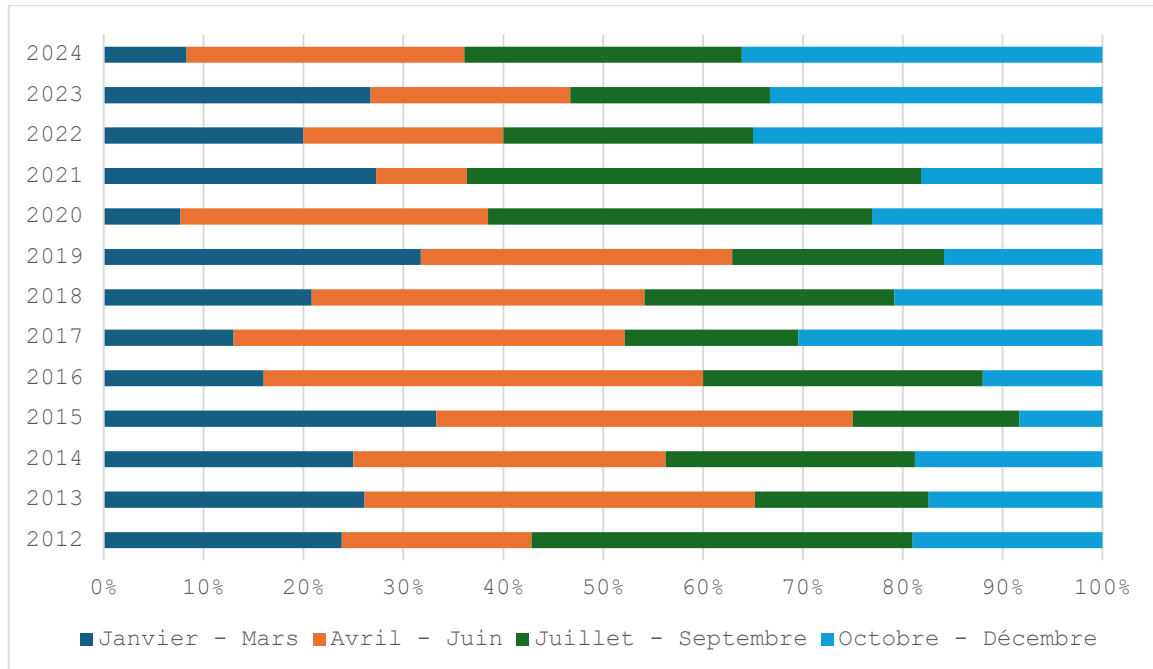


Figure 8: Répartition trimestrielle des décès maternels par année dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.2.4. Évolution annuelle des ratios de mortalité maternelle

Le ratio de mortalité maternelle dans le district sanitaire de Kita a présenté une évolution fluctuante entre 2012 et 2024. Le ratio le plus élevé a été observé en 2014 avec 365 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Une diminution des ratios a été observée à partir de 2015, avec les valeurs les plus faibles enregistrées entre 2022 et 2024.

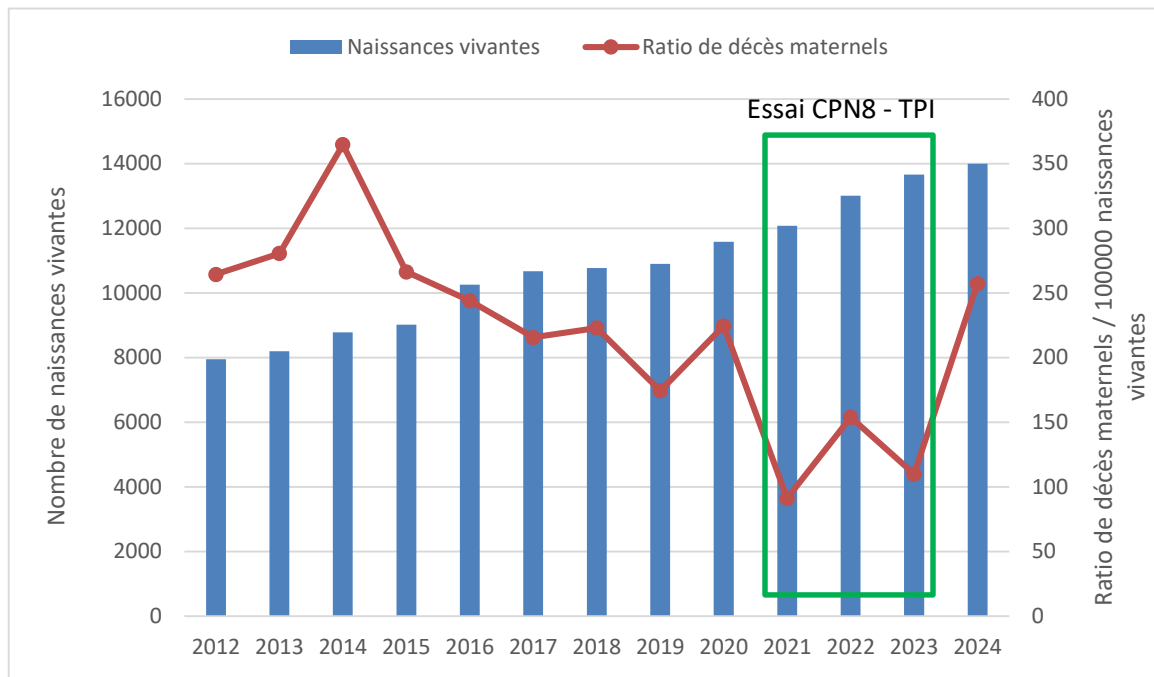


Figure 9: Évolution des naissances vivantes et du ratio de décès maternels (pour 100 000 naissances vivantes) dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024, en lien avec l’essai CPN8–TPI.

### 5.2.5. Ratio de mortalité maternelle selon les aires de santé de Kita et son évolution

#### 5.2.5.1. Ratio de mortalité maternelle par aire de santé

Parmi les trente-neuf aires de santé fonctionnelles identifiées dans le district sanitaire de Kita au cours de la période d’étude, seules trois n’ont enregistré aucun décès maternel. Les cinq aires les plus touchées par la mortalité maternelle sont respectivement Sibikily, avec un RMM de 781 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes, suivie de Founia (RMM = 438), Bougaribaya (RMM = 397), Kofeba (RMM = 394) et Bangassi (RMM = 359).

À l'inverse, certaines aires de santé ont présenté des RMM sensiblement plus faibles. C'est notamment le cas de Krounikoto (RMM = 47), Batimakana (RMM = 64), Makandiamougou (RMM = 65) et Goro (RMM = 76).

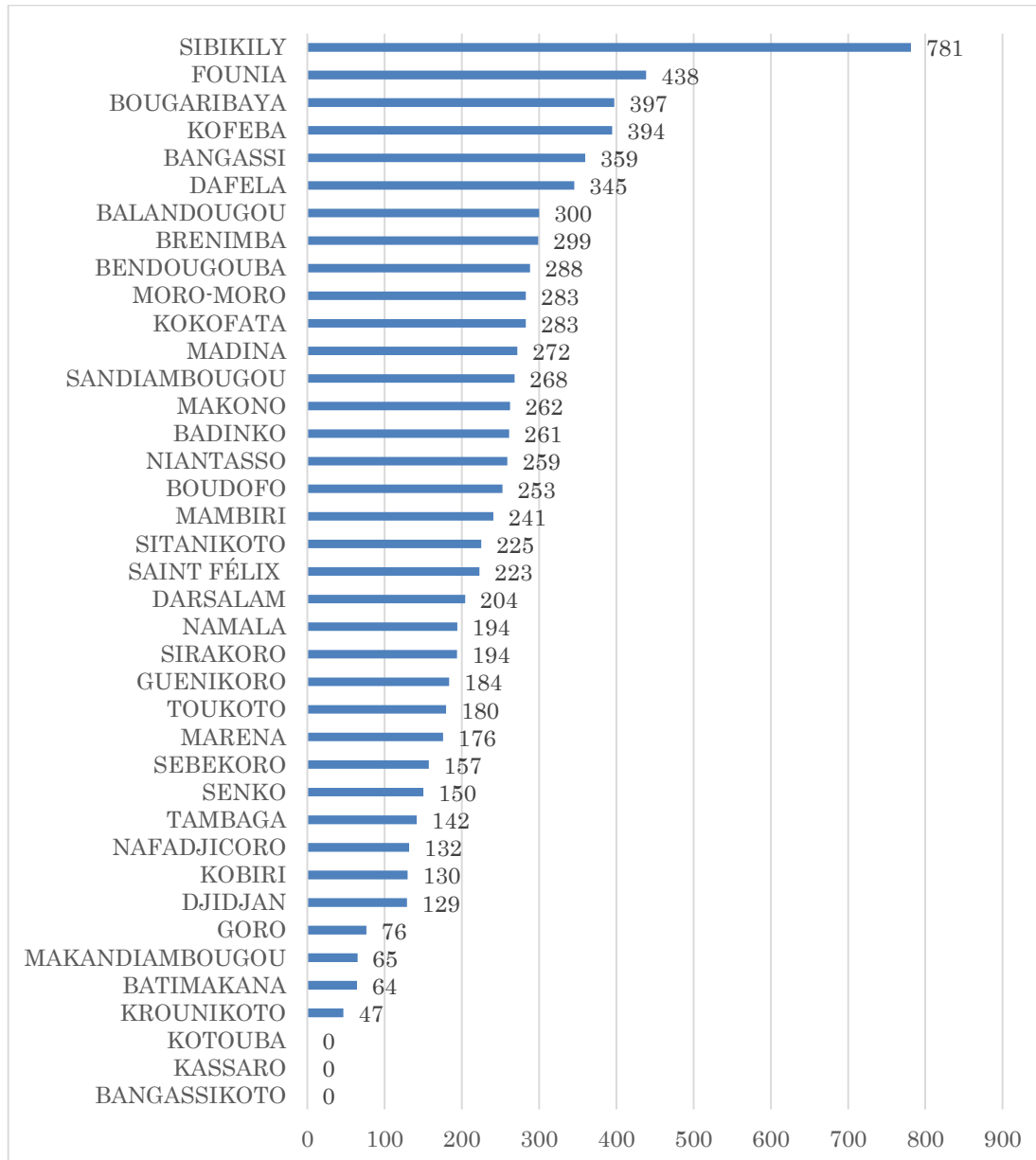


Figure 10: Répartition du ratio de mortalité maternel par aire de santé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.2.5.2. Répartition géographique des ratios de mortalité maternelle

La Figure 11 illustre la carte thématique de la répartition géographique des RMM dans les différentes aires de santé du district sanitaire de Kita. Cette représentation met en évidence

une disparité spatiale marquée dans la distribution des décès maternels. Contrairement à ce que l'on pourrait intuitivement anticiper, les ratios les plus élevés ne sont pas localisés dans les zones les plus périphériques ou enclavées, mais dans les aires situées à proximité immédiate du CSRéf de Kita. Plusieurs zones adjacentes au CSRéf, telles que Sibikily, Bougaribaya, Kofeba et Founia, présentent des RMM supérieurs à 300 pour 100 000 naissances vivantes, traduisant une concentration importante des décès maternels autour du centre de référence.

À mesure que l'on s'éloigne du CSRéf, on observe une diminution progressive des RMM, avec certaines aires situées aux marges du district, comme Goro, Kourouninkoto ou Kotouba, n'ayant enregistré aucun décès maternel pendant la période d'étude.

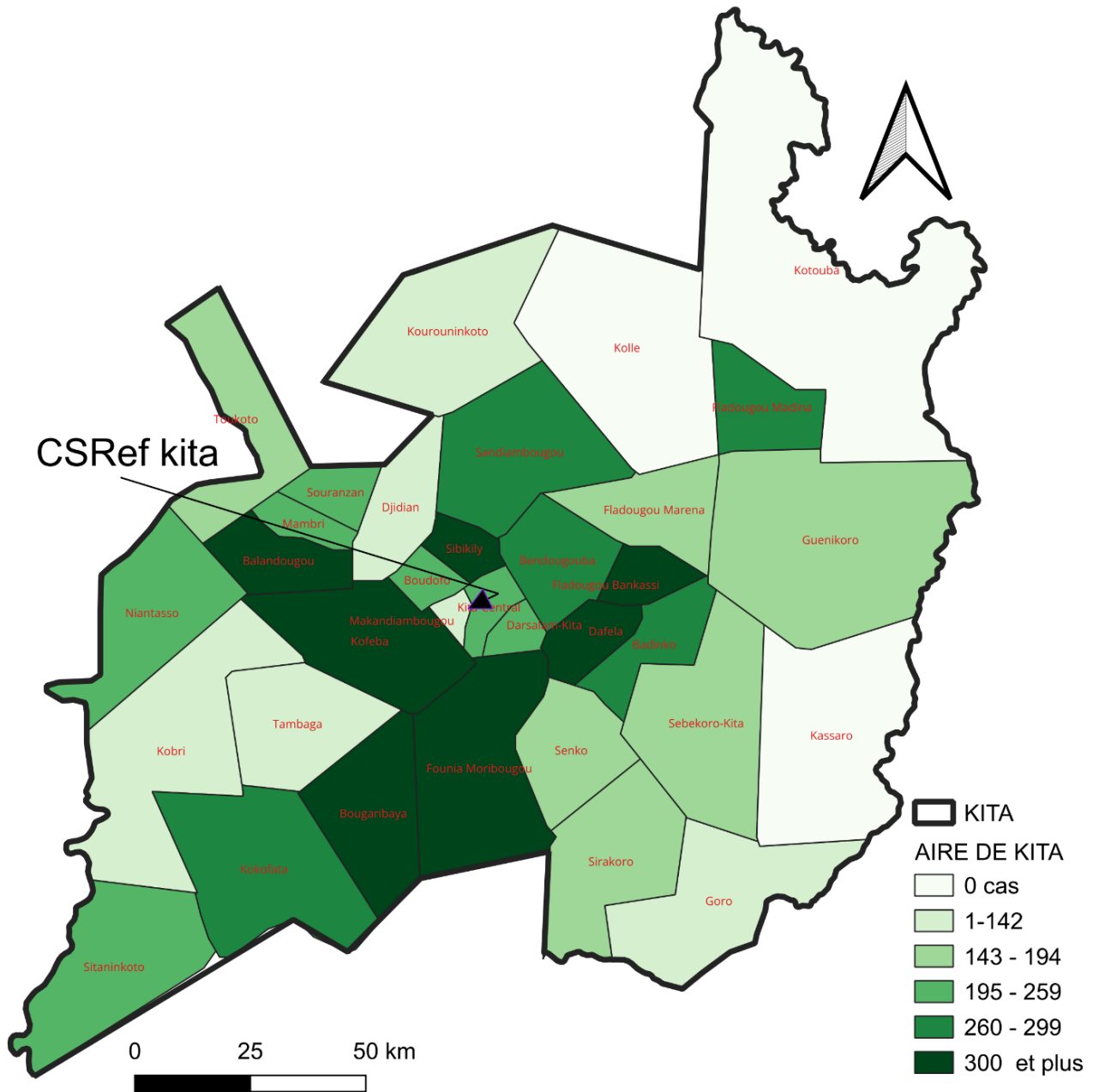


Figure 11: Répartition géographique des ratios de mortalité maternelle par aire de sante 2012 – 2024.

### 5.2.5.3. Évolution des ratios de mortalité maternelle selon le type d'aire

La Figure 12 présente l'évolution des ratios de mortalité maternelle (RMM) entre 2012 et 2024 selon le type d'aire de santé : aires d'intervention, aires de contrôle et autres aires non concernées par l'essai CPN\_8Contacts.

Sur l'ensemble de la période, les RMM moyens observés étaient de 171 pour 100 000 naissances vivantes dans les aires d'intervention, 188 pour 100 000 naissances vivantes dans les aires de contrôle et 442 pour 100 000 naissances vivantes dans les autres aires.

Une diminution des RMM est observée dans les aires d'intervention entre 2020 et 2023. Dans les aires de contrôle, les RMM présentent des variations au cours de la période étudiée. Dans les autres aires, l'évolution est marquée par des fluctuations importantes, avec des valeurs supérieures à 800 pour 100 000 naissances vivantes en 2014 et en 2024.

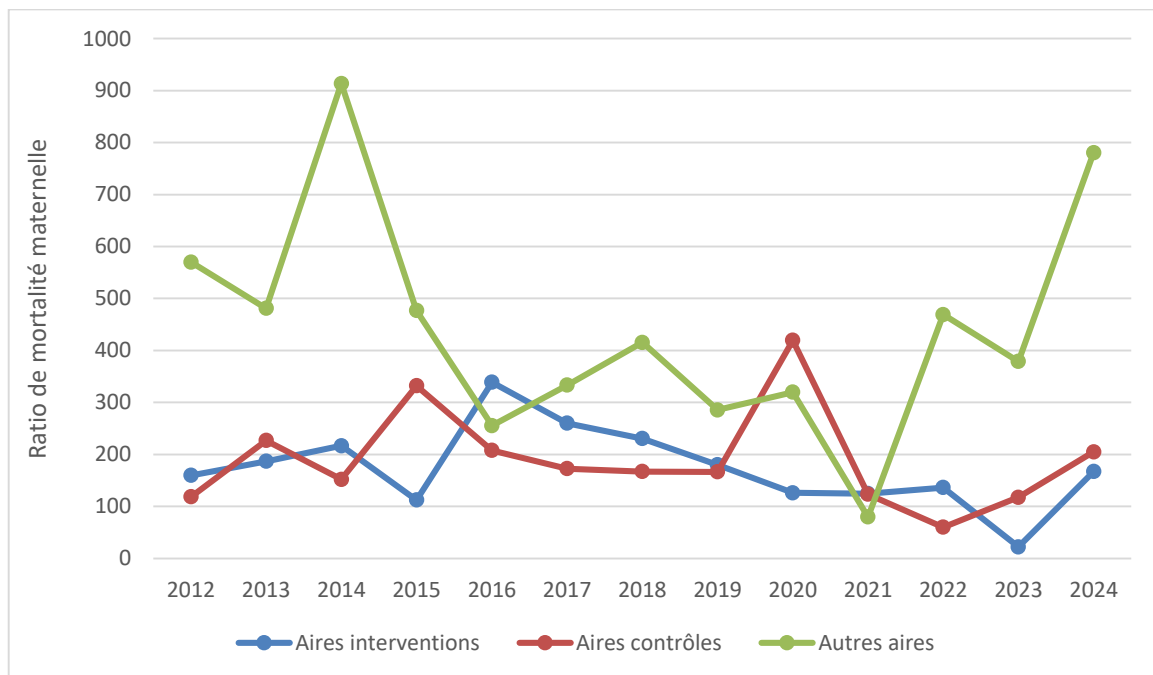


Figure 12: Ratios des décès maternels en fonction des aires d'intervention versus contrôles ou autres.

### 5.2.5.2 Comparaison des RMM entre les différentes classes d'aire de santé par année

L'évolution annuelle des RMM montre des différences entre les aires d'intervention, les aires de contrôle et les autres aires non concernées par l'essai CPN\_8Contacts-TPIg.

À partir de 2021, les RMM observés dans les aires de contrôle dépassent fréquemment 500 pour 100 000 naissances vivantes. Dans les aires d'intervention, les RMM demeurent généralement inférieurs à 400 pour 100 000 naissances vivantes au cours de la même période.

Les autres aires présentent les RMM les plus élevés. Dans certaines aires de santé, notamment Balandougou, Sibikily, Kokofata et Sebekoro, des RMM supérieurs à 1 000 pour 100 000 naissances vivantes ont été enregistrés au cours de la période d'étude.

Les valeurs annuelles détaillées sont présentées dans les tableaux 10, 11 et 12.

Tableau 10: Évolution annuelle des ratios de décès maternels selon les aires d'intervention de l'essai.

<b>Aires de santé</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
BADINKO	239	234	0	0	920	0	862	443	217	0	189	0	360
BANGASSIKOTO	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOUGARIBAYA	0	571	1047	1010	485	877	385	0	0	0	0	0	940
DARSALAM	289	137	293	0	225	545	103	370	0	198	263	83	155
KROUNIKOTO	0	0	0	0	176	186	0	0	198	0	0	0	0
MAMBIRI	0	0	1087	0	0	0	0	645	727	366	0	0	0
SANDIAMBOUGOU	794	794	348	0	412	552	0	0	0	0	459	0	0
TAMBAGA	0	244	0	240	474	0	459	0	224	221	0	0	0
TOUKOTO	0	0	0	305	292	344	559	0	0	0	402	0	372
KASSARO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 11: Évolution annuelle des ratios de décès maternels selon les aires de contrôle de l'essai.

Aires de santé	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BANGASSI	0	0	0	0	658	0	0	0	2899	719	0	0	0
BOUDOFO	1299	0	0	0	0	0	0	1075	0	962	0	0	0
BRENIMBA		0	0	1515	0	0	0	2083	0	0	0	0	0
DAFELA	0	0	0	2632	0	0	0	0	1887	0	0	0	0
DJIDJAN	238	242	233	0	0	240	0	0	225	288	0	222	0
FOUNIA	0	0	649	645	654	658	0	0	595	588	0	1136	556
KOFEBA	235	428	206	412	580	381	562	370	780	0	0	233	694
MAKANDIAMBOUGOU	0	98	84	0	198	99	0	100	0	72	74	0	144
MAKONO	0	490	0	1010	0	0	505	0	391	0	439	0	413
SENKO						0	1111	0	0	0	0	0	0

Tableau 12: Évolution annuelle des ratios de décès maternels selon les autres aires non concernées par l'essai.

Aires de santé	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BALANDOUGOU	0	0	2479	877	0	0	0	0	0	0	0	431	427
BATIMAKANA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENDOUGOUBA	714	709	0	671	0	0	0	303	0	0	0	667	651
GORO	0	0	1087	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GUENIKORO	588	0	0	0	0	0	913	405	0	0	606	0	0
KASSARO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KOBIRI	410	190	188	0	0	0	0	183	170	222	352	0	0
KOKOFATA	641	654	2013	0	0	639	1010	0	318	0	0	0	0
KOTOUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MADINA	0	0	0	0	1099	0	0	1333	1282	0	0	0	0
MARENA	1111	0	0	0	1515	0	0	0	0	0	0	0	0
MORO-MORO	0		0		289	0	360	0	329	327	0	0	294
NAFADJICORO	0	641	0	0	0	0	0	0	709	0	0	0	455
NAMALA	0	0	0	0	0	1042	469	0	0	0	0	0	400
NIANTASSO				0	0	526	0	0	0	0	0	0	966
SAINT FÉLIX	248	0	478	0	0	0	430	279	0	0	477	157	626
SEBEKORO	0	500	0	1143	0	0	0	0	0	0	0	0	450
SIBIKILY					0	0	2174	0	0	0	0	0	0
SITANIKOTO					9	0	0	641	0	0	0	0	217

### 5.3. Mode de terminaison de la grossesse chez les femmes décédées

La Figure 13 présente la répartition des décès maternels selon le mode de terminaison de la grossesse. Il ressort que plus d'un décès sur quatre (28,1 %) est survenu pendant la grossesse, sans que celle-ci n'ait été menée à terme ni médicalement interrompue, ce qui suggère une mortalité antepartum significative. Par ailleurs, 40,1 % des décès sont survenus après un accouchement par voie basse, tandis que 30,4 % ont concerné des femmes ayant accouché par césarienne. À noter également que 1,3 % des décès (n = 4) sont survenus dans un contexte de laparotomie pour rupture utérine, témoignant d'un extrême degré de gravité obstétricale dans ces cas particuliers.

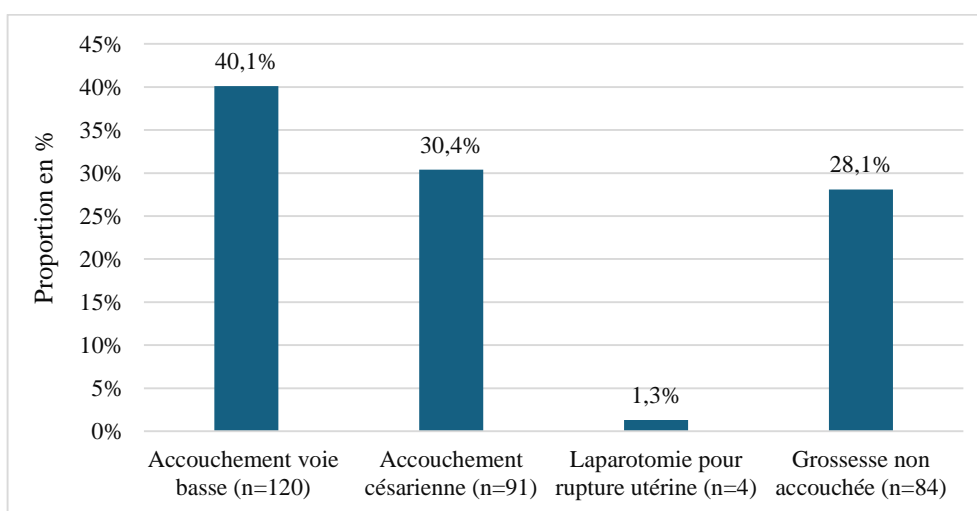


Figure 13: Répartition des décès maternels selon le mode de terminaison de la grossesse.

### 5.4. Causes spécifiques des décès maternels

#### 5.4.1. Fréquence des principales causes de décès maternels

Au cours de la période d'étude, les causes directes ont représenté la majorité des décès maternels, soit 73,5 %, contre 26,5 % pour les causes indirectes (tableau 13). Parmi l'ensemble des causes identifiées, l'hémorragie obstétricale est apparue comme la première cause de décès, avec 113 cas, soit 37,8 % de l'ensemble. Elle est suivie de l'anémie, cause indirecte, qui a été impliquée dans 15,1 % des cas (n = 45), ce qui en fait la deuxième cause la plus fréquente toutes catégories confondues.

Les autres causes directes incluent les prééclampsies ou éclampsies (14,0 %), les ruptures utérines (8,7 %), les infections du post-partum (6,7 %), les avortements compliqués (1,7 %) et les grossesses extra-utérines (1,3 %). Une faible proportion de

décès était liée à des causes obstétricales rares, telles que le travail dystocique (0,3 %) ou des causes directes non spécifiées (3,0 %).

Concernant les causes indirectes, en dehors de l'anémie, les principales pathologies en cause étaient le paludisme (5,0 %), les hépatites infectieuses (1,0 %), la drépanocytose (0,7 %) ainsi que diverses affections classées parmi les autres causes indirectes (4,7 %).

**Tableau 13: Causes spécifiques des décès maternels**

<b>Causes spécifiques</b>	<b>Effectifs (n)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Causes directes</b>		
Hémorragie	113	37,8
Travail dystocique	1	0,3
Rupture utérine	26	8,7
Infections postpartum	20	6,7
Prééclampsie ou éclampsie	42	14
Avortements	5	1,7
Grossesse extra-utérine	4	1,3
Autres causes directes	9	3,0
<b>Causes indirectes</b>		
Hépatites infectieuses	3	1,0
Paludisme	15	5,0
Anémie	45	15,1
Drépanocytose	2	0,7
Autres causes indirectes	14	4,7
<b>Total</b>	<b>299</b>	<b>100</b>

#### **5.4.2. Évolution annuelle des principales causes de décès maternels**

La Figure 14 présente l'évolution des proportions de causes directes et indirectes de décès maternels entre 2012 et 2024. Les causes directes ont représenté la majorité des décès maternels chaque année. Leur proportion variait de 60,9 % en 2017 à 90,9 % en 2021. Les causes indirectes représentaient entre 9,1 % et 39,1 % des décès maternels au cours de la période. La proportion la plus élevée a été observée en 2017 (39,1 %), tandis que la plus faible a été enregistrée en 2021 (9,1 %).

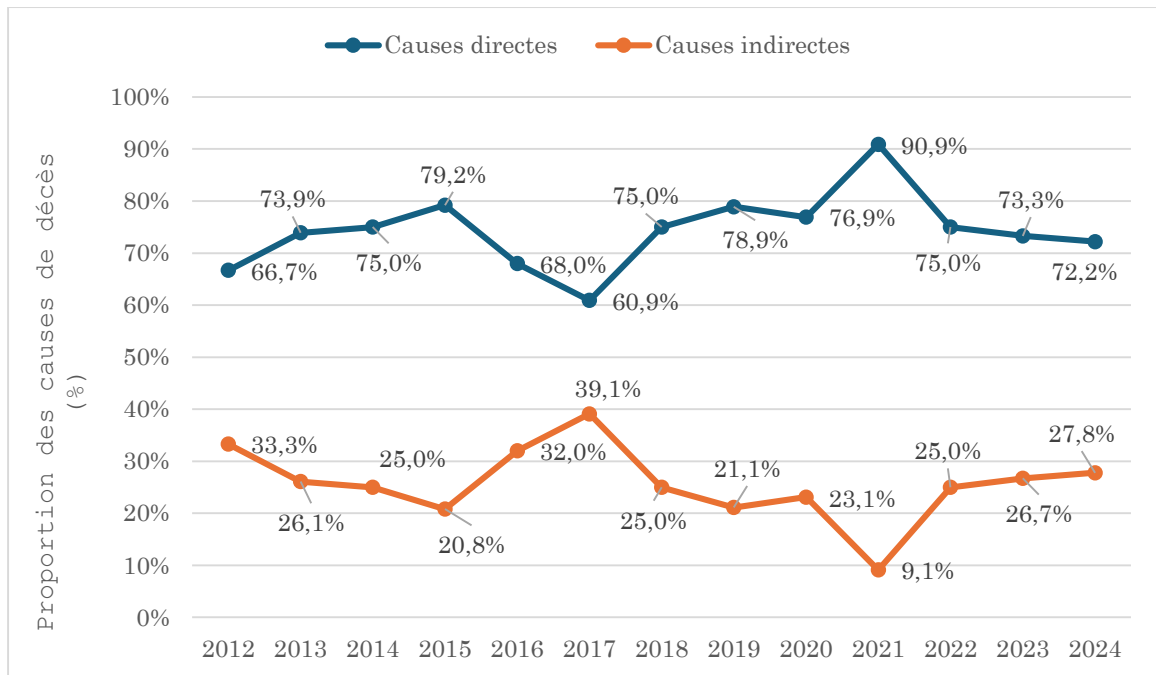


Figure 14: Évolution des proportions relatives de causes directes et indirectes entre 2012 et 2024 dans le district sanitaire de Kita.

### 5.4.3. Répartition des causes de décès maternels selon les groupes d'âge

Le Tableau 14 présente la répartition des causes spécifiques de décès maternels selon les groupes d'âge. Chez les femmes âgées de 14 à 19 ans, la prééclampsie ou éclampsie représentait 28 % des décès, suivie de l'hémorragie (26 %) et de l'anémie (25 %). Dans le groupe des femmes âgées de 20 à 34 ans, l'hémorragie représentait 37 % des décès, suivie de la prééclampsie ou éclampsie (12 %), de l'anémie (12 %) et de la rupture utérine (11 %). Chez les femmes âgées de 35 ans et plus, l'hémorragie représentait 51 % des décès, suivie de l'anémie (13 %) et de la rupture utérine (10 %).

Les effectifs totaux étaient de 68 décès dans le groupe des 14 à 19 ans, 160 décès dans le groupe des 20 à 34 ans et 71 décès dans le groupe des 35 ans et plus.

**Tableau 14: Répartition des causes spécifiques de décès selon l'âge**

Causes spécifiques de décès	14 - 19 ans		20 - 34 ans		≥ 35 ans	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
<b>Causes directes</b>						
Hémorragie	18	<b>26%</b>	59	<b>37%</b>	36	<b>51%</b>
Travail dystocique	0	0%	1	1%	0	0%
Rupture utérine	2	3%	17	11%	7	<b>10%</b>
Infections postpartum	5	7%	12	8%	3	4%
Pré-éclampsie ou éclampsie	19	<b>28%</b>	19	<b>12%</b>	4	6%
Avortements	1	1%	2	1%	2	3%
Grossesse extra-utérine	0	0%	4	3%	0	0%
Autres causes directes	1	1%	6	4%	2	3%
<b>Causes indirectes</b>						
Hépatites infectieuses	1	1%	1	1%	1	1%
Paludisme	2	3%	10	6%	3	4%
Anémie	17	<b>25%</b>	19	<b>12%</b>	9	<b>13%</b>
Drépanocytose	0	0%	2	1%	0	0%
Autres causes indirectes	2	3%	8	5%	4	6%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

## 5.5. Nombre de décès maternels et des taux de létalité des complications obstétricales dans le district sanitaire de Kita (2012–2024)

### 5.5.1. Répartition des causes spécifiques de complications maternelles, nombre de décès et taux de létalité

Au total, 35 925 cas de complications obstétricales ont été enregistrés, dont 29,1 % relèvent de causes indirectes et 70,9 % de causes directes. Les causes directes ont été responsables de 220 décès sur 16 390 cas, soit un taux de létalité global de 1,34 %. L'hémorragie constitue la complication la plus fréquente (n = 2 872) et représente également la principale cause de décès direct (n = 113), avec un taux de létalité de 3,9 %. La rupture utérine, bien que moins fréquente (n = 257), présente le taux de létalité le plus élevé parmi les causes directes (10,15 %), suivie des infections postpartum (5,74 %) et de la prééclampsie/éclampsie (2,30 %).

Concernant les causes indirectes, sur 19 535 cas, 79 décès ont été enregistrés, soit un taux de létalité global de 0,40 %. L'anémie représente la cause indirecte la plus fréquente (n = 3 209) et la plus létale (n = 45 décès ; taux de létalité : 1,40 %). Le paludisme, bien que très fréquent (n = 15 374), a un taux de létalité relativement faible (0,09 %), tandis que les hépatites infectieuses et la drépanocytose affichent des taux de létalité respectifs de 5,55 % et 2,27 %, sur un faible effectif.

Tableau 15: Répartition des causes spécifiques de complications maternelles, nombre de cas, nombre de décès et taux de létalité dans le district sanitaire de Kita, 2013–2024.

Causes spécifiques	Nombre de complications	Nombre de cas de décès	Taux de létalité des complications
<b>Causes directes</b>			
Hémorragie	2872	113	3,9%
Travail dystocique	2960	1	0,03%
Rupture utérine	257	26	10,15%
Infections postpartum	348	20	5,74%
Prééclampsie ou éclampsie	1822	42	2,30%
Avortements	5060	5	0,098%
Grossesse extra-utérine	555	4	0,72%
Autres causes directes	2516	9	0,35%
<b>Total</b>	<b>16390</b>	<b>220</b>	<b>1,34%</b>

<b>Causes spécifiques</b>	<b>Nombre de complications</b>	<b>Nombre de cas de décès</b>	<b>Taux de létalité des complications</b>
<b>Causes indirectes</b>			
Hépatites infectieuses	54	3	5,55%
Paludisme	15374	15	0,09%
Anémie	3209	45	1,40%
Drépanocytose	88	2	2,27%
Autres causes indirectes	810	14	1,72%
Total	19535	79	0,40%
Totaux	35925	299	0,83%

### **5.5.2. Évolution mensuelle des causes directes de décès maternels**

La Figure 15 présente l'évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à des causes obstétricales directes ainsi que les taux de létalité associés, entre 2012 et 2024, dans le district sanitaire de Kita. Sur la période analysée, le nombre de décès varie de 13 à 26 par an, avec un pic observé en 2014 (n = 25) et en 2024 (n = 26).

Le taux de létalité des complications obstétricales directes oscille entre 0,8 % (en 2022) et 2,2 % (en 2015 et 2024). Après une hausse progressive de la létalité entre 2012 et 2015, une baisse relative est notée entre 2016 et 2018, suivie de variations irrégulières jusqu'en 2023. L'année 2024 montre à nouveau une hausse du taux de létalité, atteignant son niveau le plus élevé depuis 2015.

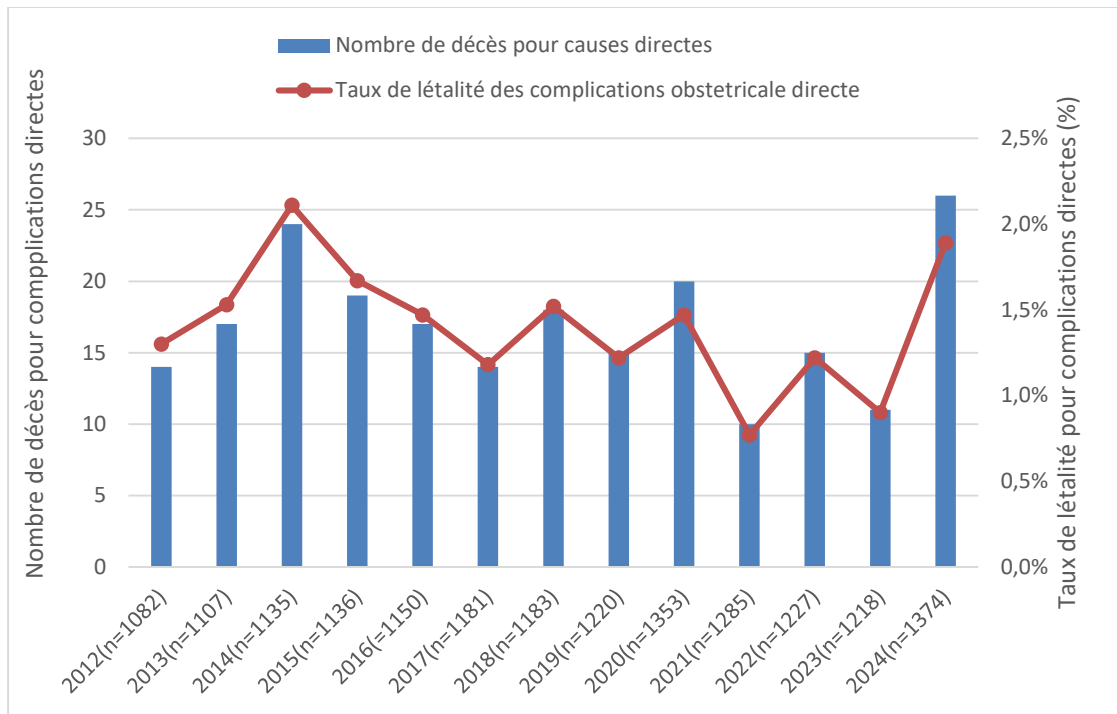


Figure 15 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels pour causes directes et du taux de létalité des complications obstétricales directes dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.5.2.1. Évolution annuelle des décès et taux de létalité de l'hémorragie

La Figure 16 illustre l'évolution annuelle du nombre de décès maternels attribués à une hémorragie, ainsi que du taux de létalité associé, dans le district sanitaire de Kita de 2012 à 2024. Le nombre annuel de décès varie entre 4 et 14, avec des pics enregistrés en 2016 (n = 13), 2020 (n = 12) et 2024 (n = 14).

Le taux de létalité de l'hémorragie montre également une variabilité marquée au cours de la période. Il atteint un minimum de 1,8 % en 2013 et un maximum de 6,25 % en 2024. Après une augmentation notable entre 2013 et 2016, le taux se stabilise autour de 5 % pendant plusieurs années avant de diminuer temporairement entre 2021 et 2023, puis de remonter fortement en 2024.

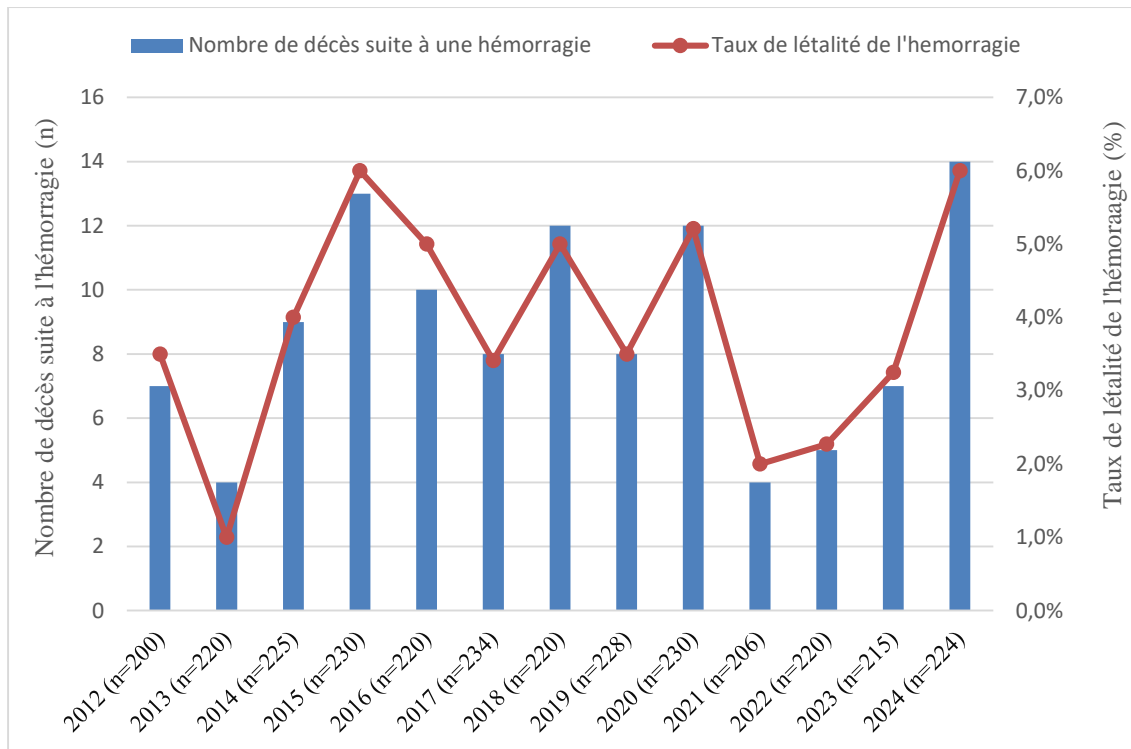


Figure 16 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à l'hémorragie et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.5.2.2. Évolution annuelle des décès et taux de létalité pour la pré-éclampsie

La Figure 17 ci-dessous présente les tendances annuelles du nombre de décès maternels attribués à la pré-éclampsie, ainsi que l'évolution du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024. Le nombre de décès observés varie entre 1 et 5 par an, avec des pics enregistrés en 2013, 2017 et 2024 (5 décès). Une baisse notable est observée entre 2018 et 2020, suivie d'une remontée progressive jusqu'en fin de période.

Le taux de létalité lié à la pré-éclampsie varie de 1,4 % en 2022 à 4,1 % en 2013, avec des fluctuations irrégulières sur l'ensemble de la période. Après une diminution durant la période 2018–2019, une tendance à la hausse est à nouveau constatée à partir de 2020, culminant à 3,1 % en 2024.

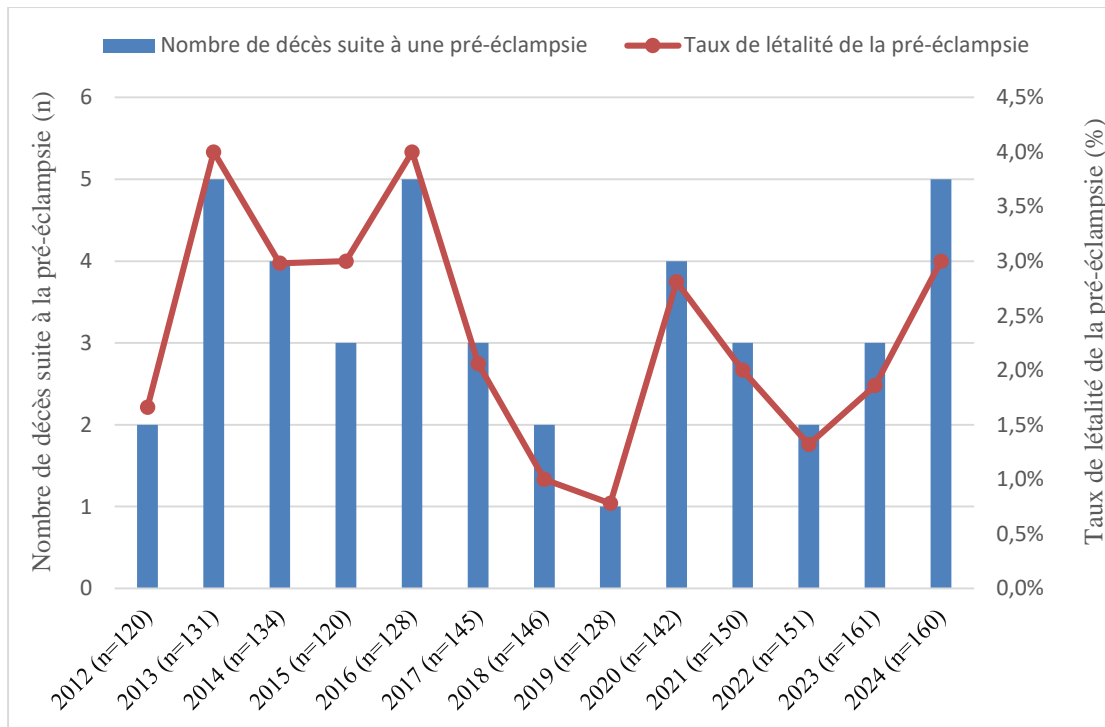


Figure 17 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à la pré-éclampsie et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.5.2.3. Évolution annuelle des décès et taux de létalité de la rupture utérine

La Figure 18 illustre les variations annuelles du nombre de décès maternels dus à une rupture utérine, ainsi que les taux de létalité correspondants dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024. Le nombre de décès fluctue entre 1 et 6 par an, avec un pic atteint en 2015 (n = 6), suivi d’une baisse irrégulière au cours des années suivantes. Depuis 2020, les décès annuels restent limités à 1 ou 2 cas.

Concernant le taux de létalité, celui-ci atteint des niveaux particulièrement élevés au début de la période, culminant à 27,8 % en 2015. Il connaît une nette diminution à partir de 2016, bien que des pics ponctuels soient observés en 2018 (16,7 %) et 2022 (13,6 %). En 2024, le taux de létalité chute à 0 %, en l’absence de décès rapporté cette année-là malgré 22 cas de rupture utérine enregistrés.

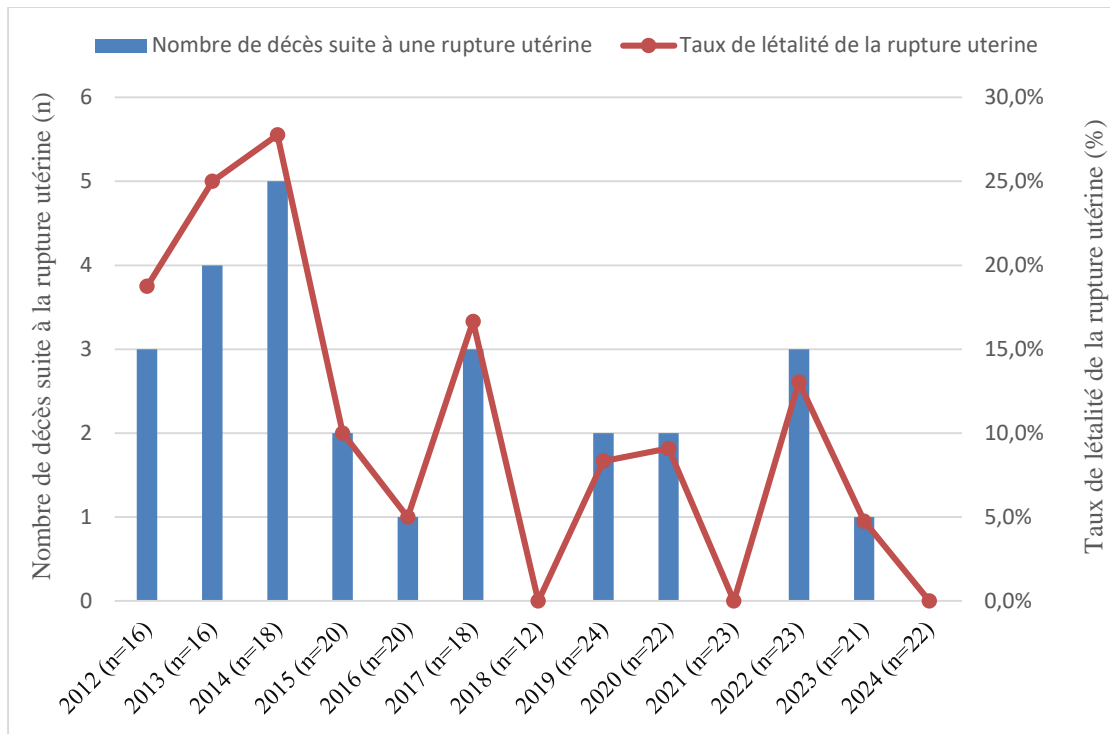


Figure 18: Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à la rupture utérine et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.5.3. Évolution annuelle des causes indirectes de décès maternels

L'évolution du nombre de décès maternels attribués à des complications indirectes ainsi que les taux de létalité associés, dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024 est présenté sur la Figure 19. Le nombre annuel de décès varie entre 3 et 10, avec des pics en 2015, 2018 et 2024 ( $n = 10$ ). Une baisse notable est observée en 2022 ( $n = 3$ ), suivie d'une remontée en 2023 et 2024.

Le taux de létalité des complications indirectes reste globalement faible sur la période, oscillant entre 0,1 % et 0,6 %. Les valeurs les plus élevées sont observées en 2015, 2018 et 2024 (0,6 %), traduisant une létalité légèrement croissante au cours des années où les décès sont plus fréquents. En revanche, le taux de létalité est au plus bas en 2022 (0,2 %), malgré un nombre important de cas.

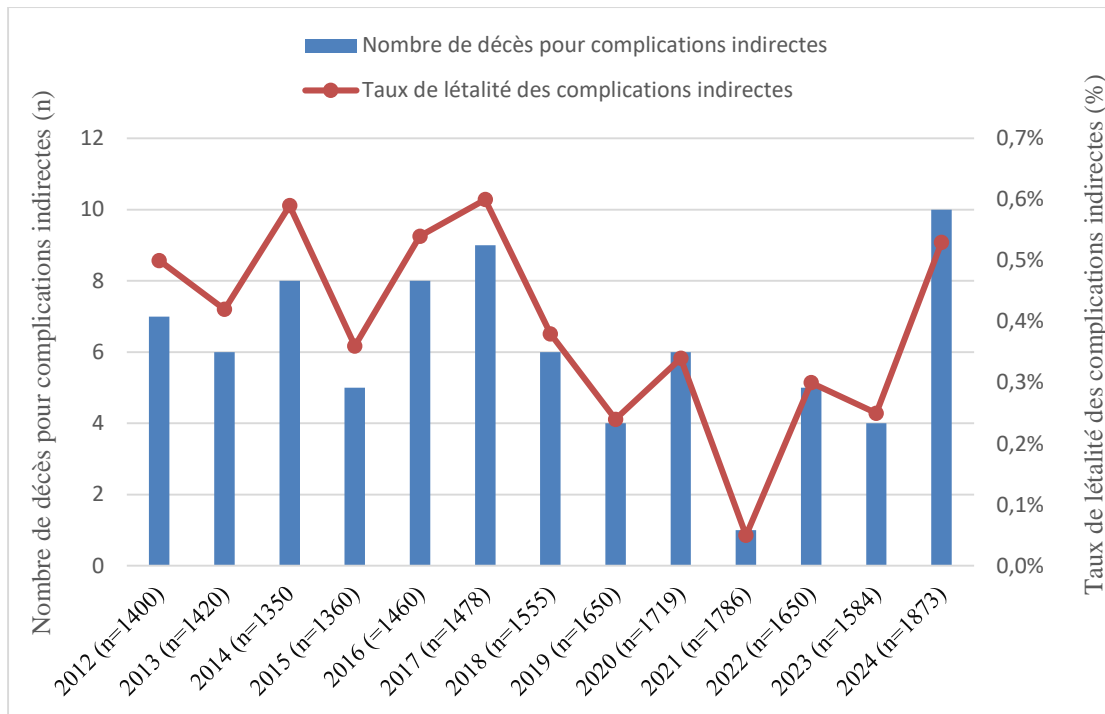


Figure 19 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus aux complications indirectes et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.5.3.1. Évolution annuelle des décès et taux de létalité de l’anémie

La Figure 20 retrace l’évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à l’anémie ainsi que les taux de létalité associés dans le district sanitaire de Kita, entre 2012 et 2024. Le nombre annuel de décès varie de 1 à 8, avec des pics en 2012 (n = 8), 2018 (n = 7) et 2019 (n = 6). Une baisse sensible est observée à partir de 2020, avec des décès annuels inférieurs ou égaux à 3 entre 2020 et 2024.

Le taux de létalité de l’anémie suit une tendance parallèle, atteignant son maximum en 2012 (3,6 %) et 2018 (2,8 %). Il diminue nettement entre 2019 et 2021, avec une valeur minimale de 0,4 % en 2022. Ce taux remonte légèrement en 2023 (1,3 %) et 2024 (1,0 %), sans retrouver les niveaux élevés du début de la période.

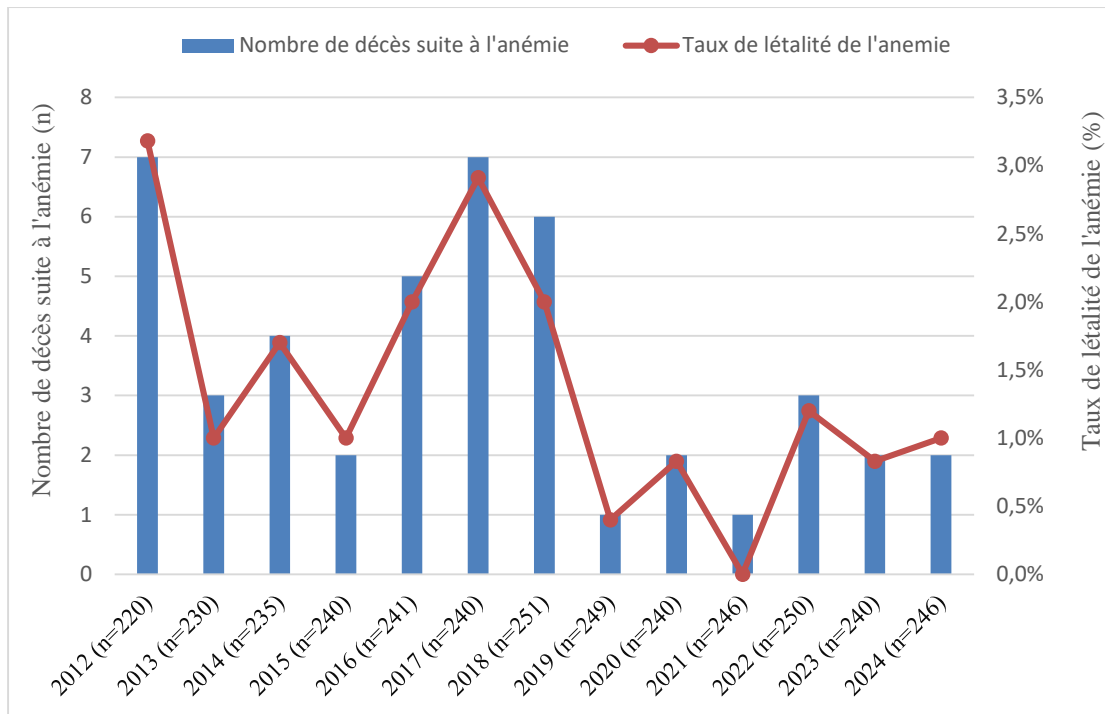


Figure 20 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus à l’anémie et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

### 5.5.3.2. Évolution annuelle des décès et taux de létalité du paludisme

La Figure 21 présente l’évolution du nombre de décès maternels imputés au paludisme ainsi que les taux de létalité correspondants dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024. Aucun décès lié au paludisme n’a été enregistré entre 2012 et 2015. À partir de 2016, des décès sporadiques apparaissent, variant de 1 à 6 cas par an. Les pics sont observés en 2021 et 2023 (n = 6), ainsi qu’en 2024 (n = 5).

Malgré cette augmentation relative du nombre de décès, le taux de létalité du paludisme reste globalement faible sur l’ensemble de la période, n’excédant jamais 0,15 %. Les valeurs les plus élevées sont observées en 2021 (0,13 %) et 2023 (0,14 %), tandis qu’aucun décès n’a été enregistré en 2022 et 2024 malgré un nombre de cas important.

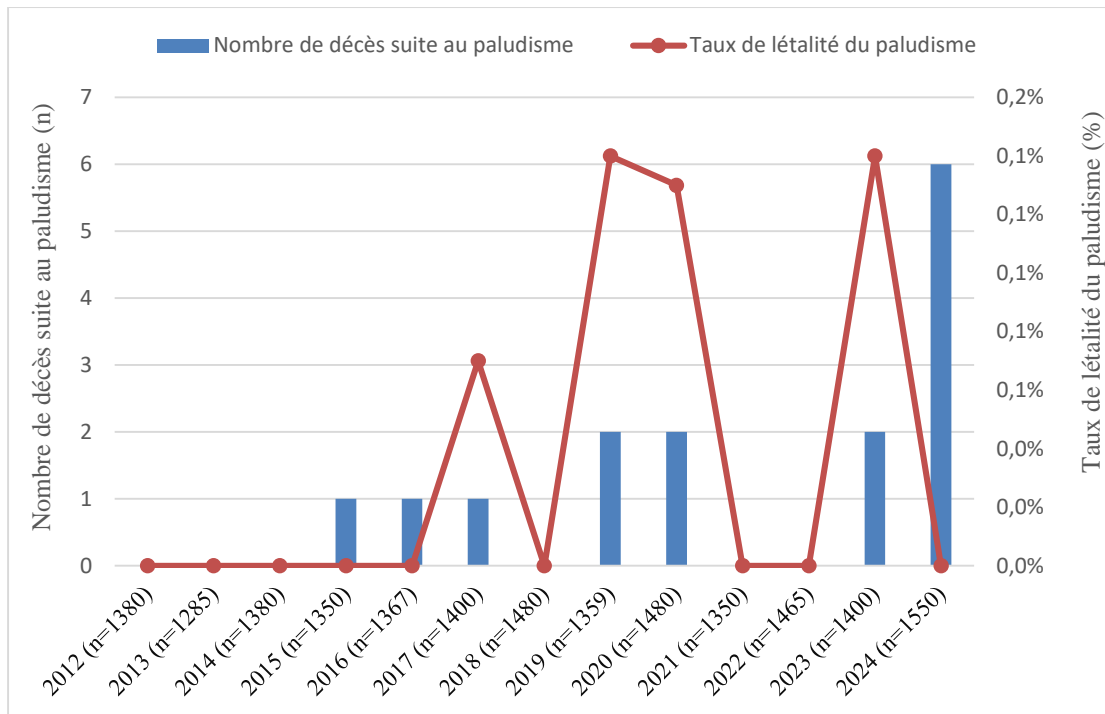


Figure 21 : Évolution annuelle du nombre de décès maternels dus au paludisme et du taux de létalité associé dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

#### 5.5.4. Répartition des causes selon les aires d'intervention, contrôle et autres

##### 5.5.4.1. Létalité globale selon les catégories d'aires de santé

Sur l'ensemble de la période 2012–2024, 35 925 cas de complications maternelles ont été enregistrés dans le district sanitaire de Kita, répartis entre 7 759 cas dans les aires d'intervention, 7 108 cas dans les aires de contrôle et 21 058 cas hors des aires d'étude (Figure 22, Tableau 16). Le nombre total de décès maternels associés à ces complications s'élève respectivement à 72 dans les aires d'intervention, 63 dans les aires de contrôle et 164 hors aires, soit des taux de létalité globaux relativement similaires : 0,9 % pour les aires d'intervention, 0,9 % également pour les aires de contrôle, et 0,8 % hors aires d'étude.

D'une année à l'autre, la létalité varie légèrement selon les classes. On note une élévation ponctuelle du taux dans les aires de contrôle en 2015 (1,6 %) et en 2024 (1,2 %), ainsi que dans les aires d'intervention en 2016 (1,7 %). Hors des aires d'étude, les taux les plus élevés sont observés en 2014 (1,4 %) et en 2024 (1,4 %), tandis que les années les plus favorables se situent en 2016 (0,4 %) et en 2023 (0,4 %).

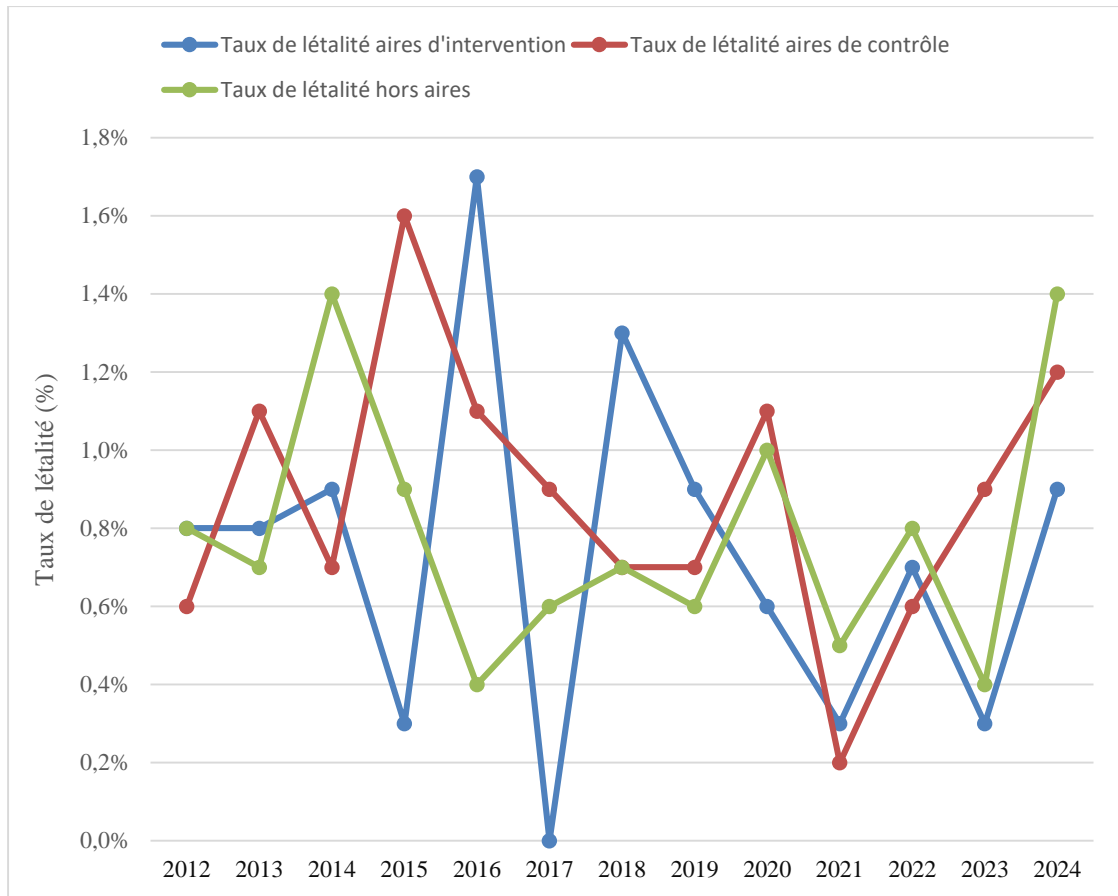


Figure 22 : Évolution du taux de létalité des complications maternelles dans les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude, district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Tableau 16 : Évolution du taux de létalité des complications maternelles selon les zones géographiques dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024

Année	Aires d'intervention			Aires de contrôle			Hors aires d'étude		
	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité
2012	610	5	0,8%	515	3	0,6%	1600	13	0,8%
2013	623	5	0,8%	524	6	1,1%	1607	12	0,7%
2014	647	6	0,9%	546	4	0,7%	1598	22	1,4%
2015	665	2	0,3%	555	9	1,6%	1597	14	0,9%
2016	634	11	1,7%	560	6	1,1%	1616	7	0,4%
2017	657	9	1,36%	561	5	0,9%	1624	9	0,6%
2018	678	9	1,3%	564	4	0,7%	1602	11	0,7%
2019	645	6	0,9%	565	4	0,7%	1589	9	0,6%
<b>2020</b>	<b>657</b>	<b>4</b>	<b>0,6%</b>	<b>568</b>	<b>6</b>	<b>1,1%</b>	<b>1629</b>	<b>16</b>	<b>1,0%</b>
<b>2021</b>	<b>639</b>	<b>2</b>	<b>0,3%</b>	<b>534</b>	<b>1</b>	<b>0,2%</b>	<b>1647</b>	<b>8</b>	<b>0,5%</b>
<b>2022</b>	<b>614</b>	<b>4</b>	<b>0,7%</b>	<b>521</b>	<b>3</b>	<b>0,6%</b>	<b>1635</b>	<b>13</b>	<b>0,8%</b>
<b>2023</b>	<b>605</b>	<b>2</b>	<b>0,3%</b>	<b>530</b>	<b>5</b>	<b>0,9%</b>	<b>1645</b>	<b>7</b>	<b>0,4%</b>
2024	695	6	0,9%	565	7	1,2%	1669	23	1,4%
Total	7759	72	0,9%	7108	63	0,9%	21058	164	0,8%

#### **5.5.4.2. Létalité des complications hémorragiques selon les zones géographiques dans le district sanitaire de Kita (2012–2024)**

Nous remarquons sur la Figure 23 et le Tableau 17 qu'entre 2012 et 2024, un total de 2 872 cas de complications hémorragiques ont été enregistrés dans le district sanitaire de Kita, répartis comme suit : 877 cas dans les aires d'intervention, 559 cas dans les aires de contrôle, et 1 436 cas hors des aires d'étude. Les décès attribués à l'hémorragie s'élèvent respectivement à 32, 26 et 58, correspondant à des taux de létalité moyens de 3,6 %, 4,7 % et 4,0 %.

Dans les aires d'intervention, les taux de létalité ont fluctué entre 1,4 % (en 2021) et 6,3 % (en 2015), avec des hausses notables en 2014 (5,0 %), 2018 (5,3 %) et 2024 (4,4 %). Les aires de contrôle présentent les taux les plus élevés sur plusieurs années, avec des pics en 2015 (7,0 %) et 2024 (6,7 %), et une constance autour de 4 à 5 % sur la majorité des années. Hors des aires d'étude, les taux sont globalement intermédiaires, atteignant un maximum de 5,6 % en 2015, avec une tendance à la stabilité autour de 4 à 5 %.

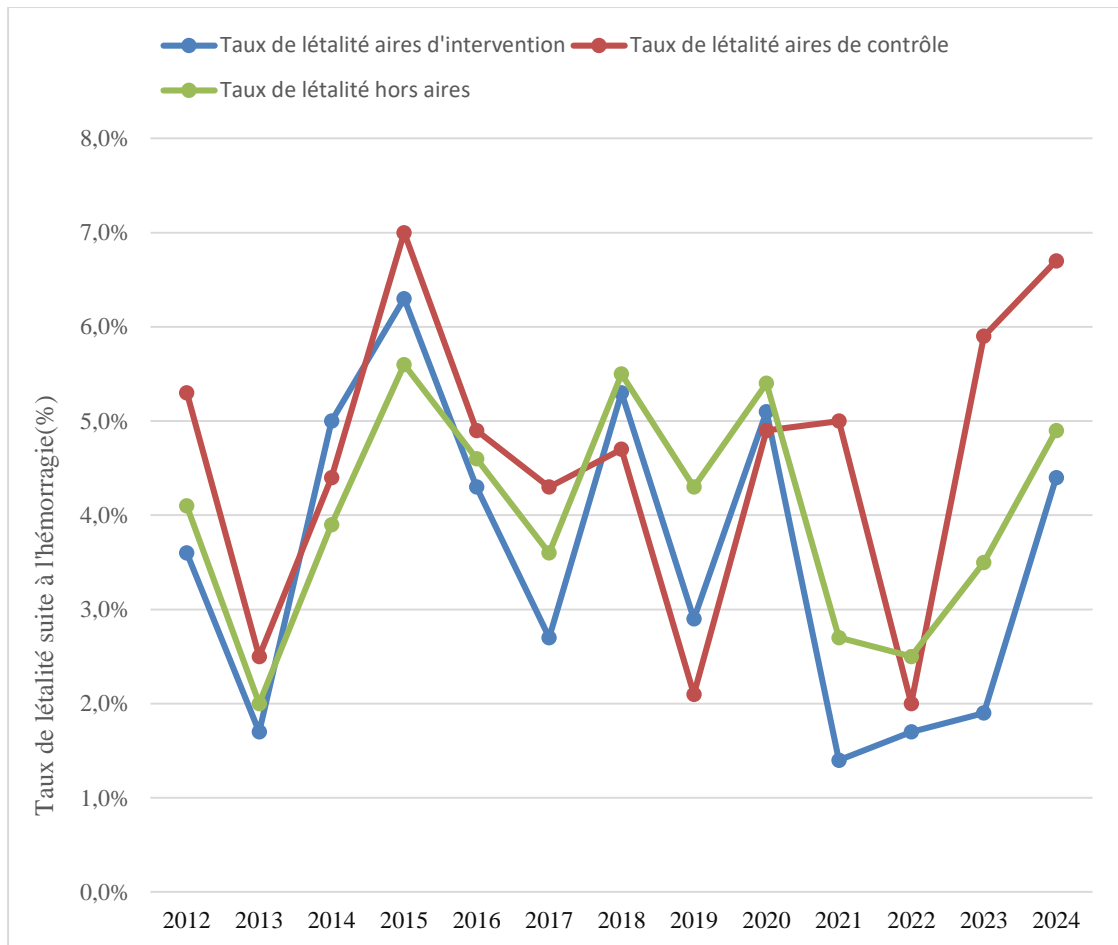


Figure 23 : Évolution du taux de létalité des complications hémorragiques selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Tableau 17 : Évolution du taux de létalité des complications hémorragiques selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Année	Aires d'intervention			Aires de contrôle			Hors aires d'étude		
	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité
2012	56	2	3,6%	38	2	5,3%	98	4	4,1%
2013	59	1	1,7%	40	1	2,5%	99	2	2,0%
2014	60	3	5,0%	45	2	4,4%	103	4	3,9%
2015	64	4	6,3%	43	3	7,0%	108	6	5,6%
2016	69	3	4,3%	41	2	4,9%	109	5	4,6%
2017	73	2	2,7%	46	2	4,3%	112	4	3,6%
2018	75	4	5,3%	43	2	4,7%	110	6	5,5%
2019	70	2	2,9%	47	1	2,1%	115	5	4,3%
<b>2020</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>5,1%</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>4,9%</b>	<b>111</b>	<b>6</b>	<b>5,4%</b>
<b>2021</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>1,4%</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>5,0%</b>	<b>112</b>	<b>3</b>	<b>2,7%</b>
<b>2022</b>	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>1,7%</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>2,0%</b>	<b>122</b>	<b>3</b>	<b>2,5%</b>
<b>2023</b>	<b>53</b>	<b>1</b>	<b>1,9%</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>5,9%</b>	<b>115</b>	<b>4</b>	<b>3,5%</b>
2024	90	4	4,4%	60	4	6,7%	122	6	4,9%
Total	877	32	3,6%	559	26	4,7%	1436	58	4,0%

### **5.5.4.3. Létalité des complications de la pré-éclampsie selon les zones**

Le Tableau 18 et la Figure 24, présentent l'évolution du taux de létalité des complications liées à la pré-éclampsie dans les différentes zones géographiques du district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024. Au total, 1 822 cas de pré-éclampsie ont été enregistrés : 600 dans les aires d'intervention, 311 dans les aires de contrôle et 911 hors des aires d'étude. Ces complications ont entraîné respectivement 8, 6 et 28 décès, correspondant à des taux de létalité moyens de 1,3 %, 1,9 % et 3,1 %.

Dans les aires d'intervention, la létalité demeure globalement faible, avec plusieurs années sans aucun décès (2017 à 2019, ainsi que 2022 et 2023). Les taux les plus élevés sont observés en 2013 (4,7 %) et 2014 (2,3 %), puis une tendance favorable est notée sur les années suivantes.

Les aires de contrôle montrent une plus grande instabilité, avec des pics marqués en 2014 (4,5 %), 2016 (4,8 %) et 2017 (5,6 %), malgré des années sans décès. En comparaison, les zones hors des aires d'étude présentent une létalité systématiquement plus élevée, dépassant 3 % à de nombreuses reprises, notamment en 2013 (4,4 %), 2016 (4,0 %) et 2024 (4,3 %).

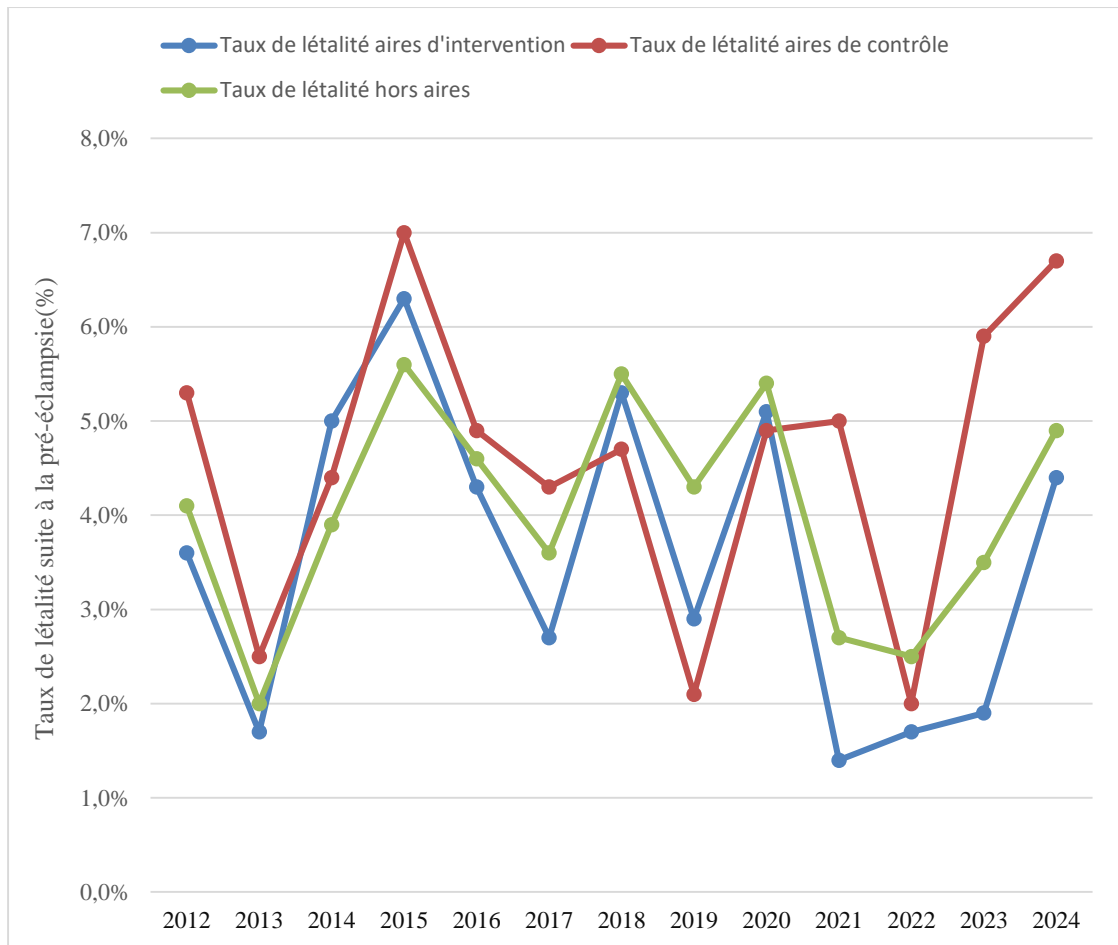


Figure 24 : Évolution du taux de létalité des complications de la pré-éclampsie selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024.

Tableau 18 : Évolution du taux de létalité des complications de pré-éclampsie selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Année	Aires d'intervention			Aires de contrôle			Hors aires d'étude		
	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité
2012	40	0	0,0%	19	0	0,0%	60	2	3,3%
2013	43	2	4,7%	21	0	0,0%	68	3	4,4%
2014	44	1	2,3%	22	1	4,5%	66	2	3,0%
2015	45	1	2,2%	20	0	0,0%	72	2	2,8%
2016	46	1	2,1%	21	1	4,8%	75	3	4,0%
2017	49	0	0,0%	18	1	5,6%	70	2	2,9%
2018	51	0	0,0%	20	0	0,0%	66	2	3,03%
2019	55	0	0,0%	25	0	0,0%	73	1	1,4%
<b>2020</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>2,0%</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>3,6%</b>	<b>76</b>	<b>2</b>	<b>2,6%</b>
<b>2021</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>2,5%</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>70</b>	<b>2</b>	<b>2,9%</b>
<b>2022</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2,8%</b>
<b>2023</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>4,1%</b>	<b>73</b>	<b>2</b>	<b>2,7%</b>
2024	62	1	1,6%	48	1	2,1%	70	3	4,3%
Total	600	8	1,3%	311	6	1,9%	911	28	3,1%

#### **5.5.4.4. Létalité des complications de la rupture utérine selon les zones**

Le Tableau 19 et la Figure 25 présentent l'évolution du taux de létalité des complications liées à la rupture utérine selon les différentes zones géographiques du district sanitaire de Kita, entre 2012 et 2024. Au total, 257 cas de rupture utérine ont été enregistrés, répartis entre 80 cas dans les aires d'intervention, 48 dans les aires de contrôle et 129 hors des aires d'étude. Ces complications ont conduit à 4, 6 et 16 décès respectivement, soit des taux de létalité cumulés de 5,0 % dans les aires d'intervention, 12,5 % dans les aires de contrôle, et 12,4 % hors aires.

Les aires d'intervention affichent des taux de létalité globalement faibles, avec seulement quatre décès sur l'ensemble de la période, concentrés sur les années 2013, 2014, 2017 et 2020. Aucune létalité n'est enregistrée sur les années 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2021, 2022, 2023 et 2024.

En revanche, les aires de contrôle présentent des taux de létalité beaucoup plus élevés, avec des pics atteignant 50,0 % en 2013 et 2019, et 33,3 % en 2012, 2017 et 2022. Malgré des effectifs faibles, la létalité reste très élevée chaque fois qu'un décès est survenu.

Les zones hors aires d'étude enregistrent également une létalité importante, avec un maximum de 50,0 % en 2014, 28,6 % en 2013, et plusieurs années avec des taux supérieurs à 10 %. Toutefois, une absence complète de décès est observée en 2018, 2021 et 2024.

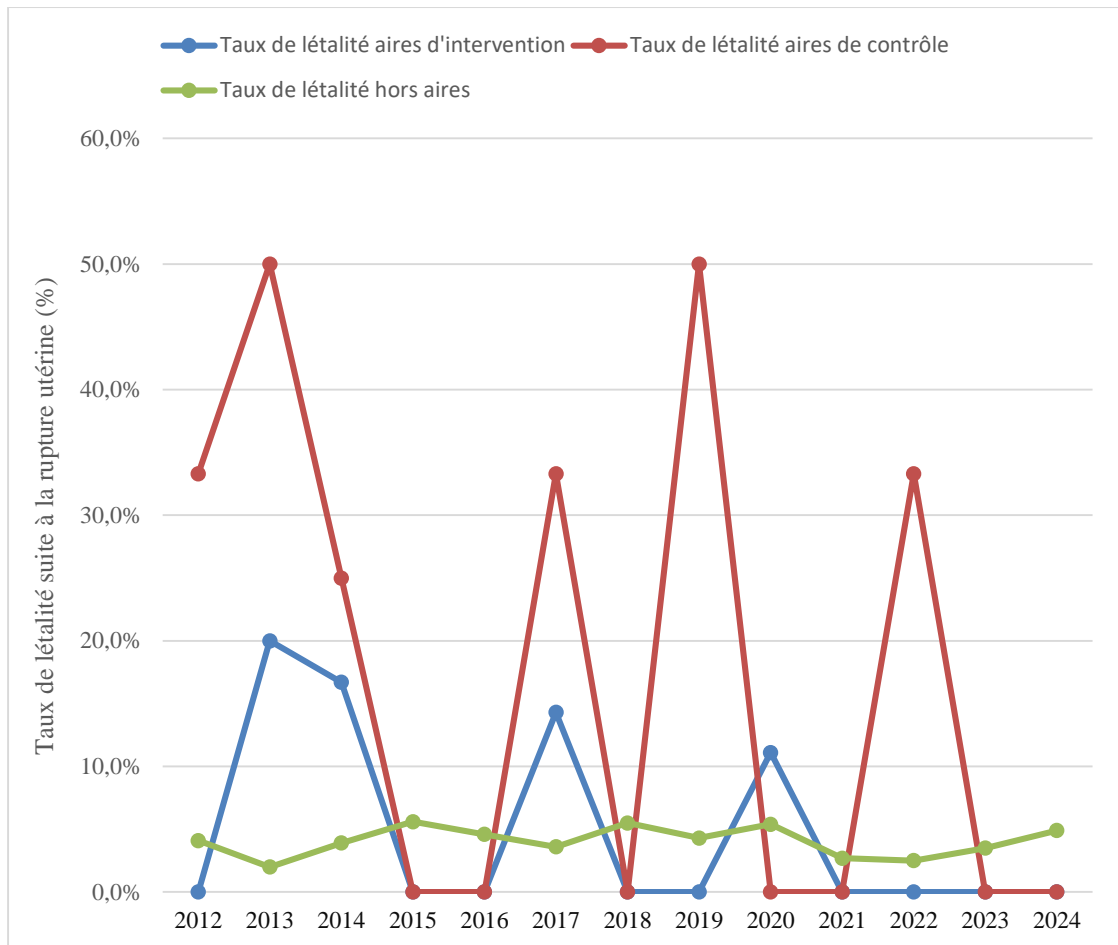


Figure 25 : Évolution du taux de létalité des complications de la rupture utérine selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024.

Tableau 19 : Évolution du taux de létalité des complications de rupture utérine selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Année	Aires d'intervention			Aires de contrôle			Hors aires d'étude		
	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité
2012	4	0	0,0%	3	1	33,3%	8	2	25,0%
2013	5	1	20,0%	4	2	50,0%	7	2	28,6%
2014	6	1	16,7%	4	1	25,0%	6	3	50,0%
2015	7	0	0,0%	5	0	0,0%	9	2	22,2%
2016	6	0	0,0%	4	0	0,0%	10	1	10,0%
2017	7	1	14,3%	3	1	33,3%	9	1	11,1%
2018	8	0	0,0%	3	0	0,0%	11	0	0,0%
2019	8	0	0,0%	2	1	50,0%	9	1	11,1%
<b>2020</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>11,1%</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>11,1%</b>
<b>2021</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>2022</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>33,3%</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>18,2%</b>
<b>2023</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>7,7%</b>
2024	11	0	0,0%	4	0	0,0%	15	0	0,0%
Total	80	4	5,0%	48	6	12,5%	129	16	12,4%

#### **5.5.4.5. Létalité des complications de l'anémie selon les zones**

Le Tableau 20 présente l'évolution du taux de létalité des complications liées à l'anémie dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024, selon les différentes classes d'aires. Au total, 3 209 cas d'anémie compliquée ont été enregistrés : 1 004 dans les aires d'intervention, 600 dans les aires de contrôle, et 1 605 hors des aires d'étude. Ces cas ont entraîné respectivement 10, 8 et 27 décès maternels, soit des taux de létalité globaux de 1,0 %, 1,3 % et 1,7 %.

Dans les aires d'intervention, les taux de létalité sont restés bas tout au long de la période, avec une absence totale de décès entre 2019 et 2023. Les valeurs les plus élevées ont été observées en 2012 (2,9 %) et 2018 (2,6 %).

Dans les aires de contrôle, la létalité est légèrement plus élevée, atteignant un maximum de 4,3 % en 2017, mais avec plusieurs années sans décès (2013, 2015, 2019, 2021, 2023, 2024). Malgré des pics ponctuels, la majorité des années présentent des taux inférieurs à 2,5 %.

Hors des aires d'étude, les taux de létalité sont plus élevés et plus stables au-dessus de 1,5 % durant la majorité des années, avec un maximum de 3,6 % en 2012. Même si certaines années montrent des taux bas (0,8 % entre 2019 et 2021), le nombre de décès reste relativement constant sur l'ensemble de la période.

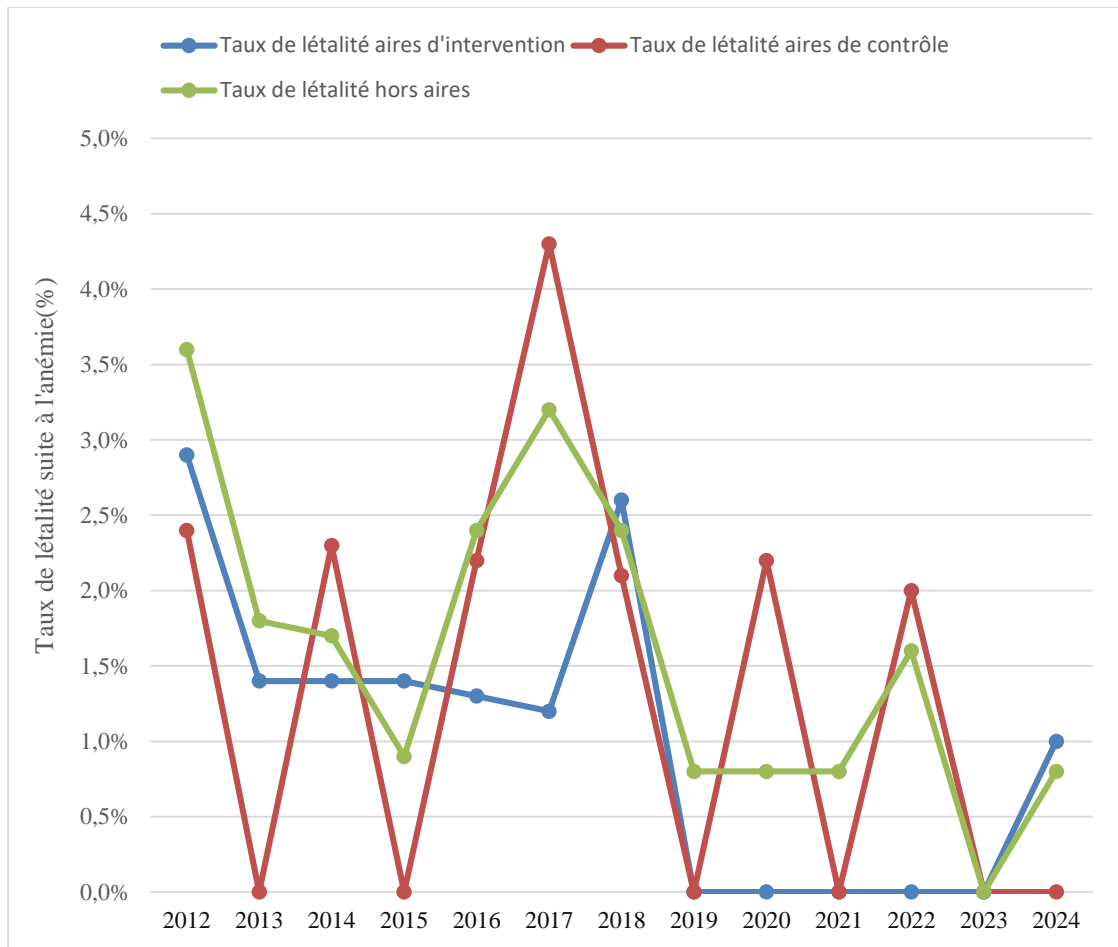


Figure 26 : Évolution du taux de létalité des complications de l'anémie selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024.

Tableau 20 : Évolution du taux de létalité des complications de l’anémie selon les aires d’intervention, de contrôle et hors aires d’étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Année	Aires d’intervention			Aires de contrôle			Hors aires d’étude		
	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité
2012	70	2	2,9%	41	1	2,4%	110	4	3,6%
2013	72	1	1,4%	42	0	0,0%	112	2	1,8%
2014	74	1	1,4%	43	1	2,3%	118	2	1,7%
2015	70	1	1,4%	45	0	0,0%	115	1	0,9%
2016	79	1	1,3%	46	1	2,2%	123	3	2,4%
2017	81	1	1,2%	47	2	4,3%	124	4	3,2%
2018	78	2	2,6%	48	1	2,1%	127	3	2,4%
2019	85	0	0,0%	46	0	0,0%	129	1	0,8%
<b>2020</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>2,2%</b>	<b>132</b>	<b>1</b>	<b>0,8%</b>
<b>2021</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>128</b>	<b>1</b>	<b>0,8%</b>
<b>2022</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>49</b>	<b>1</b>	<b>2,0%</b>	<b>124</b>	<b>2</b>	<b>1,6%</b>
<b>2023</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>133</b>	<b>2</b>	<b>1,50%</b>
<b>2024</b>	<b>105</b>	<b>1</b>	<b>1,0%</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>130</b>	<b>1</b>	<b>0,8%</b>
Total	1004	10	1,0%	600	8	1,3%	1605	27	1,7%

#### **5.5.4.6. Létalité des complications du paludisme selon les zones**

Le Tableau 21 et la Figure 21 présentent l'évolution du taux de létalité des complications dues au paludisme dans les différentes zones géographiques du district sanitaire de Kita, entre 2012 et 2024. Au total, 15 374 cas de paludisme ont été enregistrés, répartis entre 4 587 cas dans les aires d'intervention, 3 100 dans les aires de contrôle et 7 687 hors des aires d'étude. Ces cas ont entraîné respectivement 3, 2 et 10 décès maternels, soit des taux de létalité cumulés très faibles : 0,06 % dans les aires d'intervention, 0,06 % dans les aires de contrôle et 0,13 % hors aires.

Entre 2012 et 2014, aucun décès n'a été rapporté dans aucune des zones. Les premiers décès sont observés à partir de 2015, de manière sporadique, principalement hors des aires d'étude. Les aires d'intervention enregistrent seulement trois décès sur toute la période : un en 2017, un en 2019 et un en 2020, avec des taux de létalité annuels n'excédant jamais 0,28 %.

Dans les aires de contrôle, deux décès sont survenus : un en 2021 et un en 2023, avec des taux de létalité ponctuels de 0,42 % pour ces deux années, mais une absence totale de décès les autres années. Les zones hors aires d'étude concentrent le plus grand nombre de décès, notamment en 2024 (n = 5 ; 0,64 %), ce qui explique la létalité moyenne plus élevée dans ces zones.

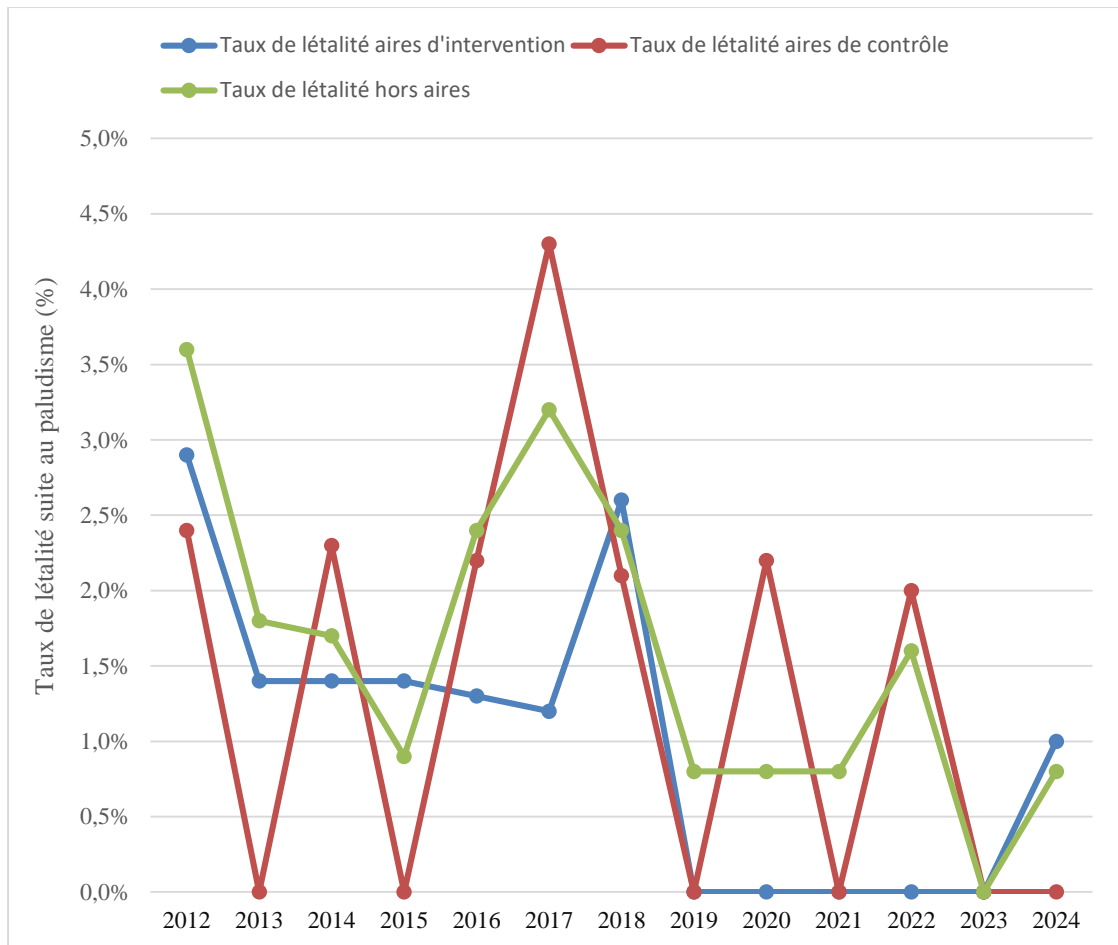


Figure 27 : Évolution du taux de létalité des complications du paludisme selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012 - 2024.

Tableau 21 : Évolution du taux de létalité des complications du paludisme selon les aires d'intervention, de contrôle et hors aires d'étude dans le district sanitaire de Kita, 2012–2024.

Année	Aires d'intervention			Aires de contrôle			Hors aires d'étude		
	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité	Nombre de complications	Nombre de décès	Létalité
2012	331	0	0%	230	0	0%	566	0	0%
2013	343	0	0%	234	0	0%	580	0	0%
2014	345	0	0%	235	0	0%	586	0	0%
2015	348	0	0%	237	0	0%	578	1	0,17%
2016	355	0	0%	241	0	0%	590	1	0,16%
2017	360	1	0,28%	238	0	0%	598	0	0%
2018	355	0	0%	237	0	0%	597	0	0%
2019	390	1	0,25%	240	0	0%	600	1	0,16%
<b>2020</b>	<b>380</b>	<b>1</b>	<b>0,26%</b>	<b>247</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>589</b>	<b>1</b>	<b>0,17%</b>
<b>2021</b>	<b>350</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>235</b>	<b>1</b>	<b>0,42%</b>	<b>599</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>2022</b>	<b>320</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>243</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>589</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>2023</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>234</b>	<b>1</b>	<b>0,42%</b>	<b>598</b>	<b>1</b>	<b>0,16%</b>
2024	410	1	0,24%	249	0	0%	617	5	0,64%
Total	4587	3	0,06%	3100	2	0,06%	7687	10	0,13%

## 6. DISCUSSION

---

Cette étude, menée dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024, a permis de recenser 299 décès maternels sur un total de 140 830 naissances vivantes, soit un RMM de 212 pour 100 000 naissances vivantes. L'analyse a révélé une prédominance des causes obstétricales directes (73,5 %), en particulier l'hémorragie (37,8 %), la prééclampsie/éclampsie (14,0 %) et la rupture utérine (8,7 %). Les causes indirectes demeurent également préoccupantes, notamment l'anémie (15,1 %) et le paludisme (5,0 %). Sur le plan géographique, les aires d'intervention de l'essai CPN\_8Contacts-TPIg ont présenté des RMM plus faibles et des taux de létalité réduits par rapport aux aires de contrôle et aux zones non couvertes par l'intervention. La létalité demeure toutefois élevée pour certaines complications, notamment la rupture utérine (10,1 %) et les infections du post-partum (5,7 %), traduisant des insuffisances persistantes dans la prise en charge des urgences obstétricales. Enfin, les données montrent que la prééclampsie constitue la première cause de décès chez les adolescentes, que l'hémorragie devient la cause principale à partir de 20 ans, et que l'anémie représente la principale cause indirecte de décès maternel, en particulier chez les jeunes femmes.

### ❖ Niveau du RMM et comparaison avec d'autres études

Le RMM observé dans notre étude, soit 212 décès pour 100 000 naissances vivantes, reste préoccupant bien qu'il soit inférieur à la moyenne nationale rapportée par l'EDS-Mali 2018 (325/100 000) [12]. Il demeure cependant bien au-delà de la cible fixée par les ODD (moins de 70/100 000 d'ici 2030). Ce niveau de mortalité est conforme aux données observées dans plusieurs autres études au Mali (Tableau 22), notamment celles de Keita F. à Ouélessébougou (RMM = 752), Dao O. à Bamako (RMM = 122) et Diallo I. à la Commune V de Bamako (RMM = 243), traduisant une persistance des défaillances dans l'accès aux soins obstétricaux d'urgence.

Tableau 22 : Revue de la littérature sur la mortalité maternelle au Mali.

Auteurs	Année	Structure	Période d'étude	RMM pour 100 000 NV	Lieu
Keita F	2018	CSRéf	2012-2016	752	Ouélessébougou
Daou O	2019	CSRéf CII	2010-2019	122	Bamako
EDSM-VI	2018	Mali	2014-2018	325	Mali
Diallo I	2021	CSRéf CV	2008-2017	243	Bamako
OMS	2020	Monde	2000-2020	223	Monde
Notre étude	2025	Tous les CS Coms et le CSRéf	2012-2024	212	Kita

Sur le plan clinique, un RMM élevé traduit également une détection insuffisante des signes d'alerte obstétricaux tels que l'HTA, les métrorragies, ou la fièvre en post-partum, souvent non identifiés ou banalisés lors des consultations prénatales. Ces signes sont pourtant essentiels pour le dépistage précoce des complications majeures comme la prééclampsie, les hémorragies du troisième trimestre ou les infections puerpérales. L'OMS souligne que la reconnaissance rapide des grossesses à haut risque, associée à une orientation appropriée, peut prévenir jusqu'à 70 % des décès maternels liés à des complications évitables [98]. Plusieurs auteurs recommandent à cet effet de renforcer la formation clinique des prestataires à tous les niveaux du système, en insistant sur l'évaluation systématique des facteurs de risque et l'utilisation d'outils standardisés de triage obstétrical [19, 99].

**❖ Causes obstétricales directes : poids persistant des hémorragies, prééclampsies et ruptures utérines**

Notre étude confirme la prédominance des causes obstétricales directes, responsables de 73,5 % des décès maternels, un profil typique des pays à faible revenu, où l'accès aux soins obstétricaux d'urgence reste limité. L'hémorragie obstétricale demeure la principale cause de décès (37,8 %), suivie de la pré-éclampsie/éclampsie (14 %) et de la rupture utérine (8,7 %). Ces résultats sont cohérents avec les estimations de l'OMS, qui attribue environ 27,1 % des décès maternels mondiaux à l'hémorragie, 14 % aux troubles hypertensifs, et 8,6 % aux complications liées au travail et à l'accouchement

[19]. Plusieurs études menées en ASS confirment cette hiérarchie, notamment celles de Musarandega et al. [100], au Zimbabwe et de Maswime et al.[101], en Afrique du Sud.

Sur le plan clinique, la prévention et la prise en charge de l'hémorragie post-partum reposent sur la gestion active de la délivrance (GAD), incluant l'administration précoce d'utérotoniques (oxytocine ou misoprostol), le massage utérin et, si besoin, des méthodes plus avancées comme l'insertion d'un ballon intra-utérin de tamponnement (ballon de Bakri) ou des sutures de compression utérine (B-Lynch). Ces approches sont recommandées par l'OMS et intégrées dans les paquets de soins obstétricaux d'urgence [102, 103].

Quant à la pré-éclampsie, elle nécessite un dépistage systématique dès le premier trimestre chez les femmes à risque, avec une surveillance de la pression artérielle, de la protéinurie, et la mise sous aspirine faible dose dès 12 semaine d'aménorrhée (SA). Le traitement des formes sévères repose sur l'administration urgente de sulfate de magnésium, reconnu pour réduire le risque d'éclampsie de 50 à 60 % [104], associé à une évacuation rapide vers un centre de référence.

Quant à la rupture utérine, complication dramatique observée principalement chez les multipares ou porteuses d'une cicatrice utérine, elle nécessite une laparotomie immédiate pour hémostase et réparation ou hystérectomie. Sa prévention repose sur une surveillance stricte du travail, en particulier en cas d'antécédents de césarienne, et l'indication judicieuse d'une césarienne en cas de dystocie.

Ces stratégies cliniques, bien que largement validées par la littérature et intégrées aux recommandations internationales, peinent encore à être pleinement appliquées dans les contextes périphériques comme celui du district de Kita, où notre étude a mis en évidence les conséquences concrètes de ces insuffisances sur la mortalité maternelle.

#### ❖ Causes indirectes : anémie et paludisme

Les causes indirectes ont représenté 26,5 % des décès dans notre étude, dominées par l'anémie (15,1 %) et le paludisme (5,0 %). L'anémie maternelle, en particulier lorsqu'elle est sévère (taux d'hémoglobine < 7 g/dL), augmente de manière significative le risque de mortalité en cas de complication hémorragique. L'enquête multi-pays de l'OMS [105] a montré que l'anémie sévère multipliait par deux à trois le risque de morbidité et de mortalité maternelles. En outre, une méta-analyse menée par

Smith et al. [106], a confirmé une association entre anémie et issues périnatales défavorables, notamment la prématurité et le faible poids de naissance.

Par ailleurs, dans le contexte de notre étude à Kita, où l'anémie représente la principale cause indirecte de décès maternel, en particulier chez les jeunes femmes, sa présentation clinique revêt une importance particulière. L'absence de dépistage systématique par numération formule sanguine (NFS), ainsi que le retard ou l'insuffisance dans la mise en œuvre des traitements adaptés, qu'il s'agisse de supplémentation en fer, de traitement intraveineux ou de transfusion en cas d'anémie sévère, a probablement contribué à la survenue de complications mortelles, notamment lorsqu'elle était associée à des hémorragies

En outre, la contribution du paludisme dans la mortalité maternelle pourrait s'expliquer notamment par le retard ou l'insuffisance dans l'administration du TPIg, l'utilisation irrégulière des moustiquaires imprégnées et le dépistage tardif lors des consultations prénatales. Dans un contexte comme celui de Kita, où le *Plasmodium falciparum* est endémique, les formes placentaires asymptomatiques peuvent évoluer à bas bruit vers une anémie sévère ou un syndrome de paludisme grave, aggravant les issues maternelles et périnatales. Nos résultats soulignent ainsi l'urgence de renforcer les stratégies préventives et le dépistage systématique dès le deuxième trimestre de grossesse [107, 108].

#### ❖ **Facteurs liés à l'âge : vulnérabilité des adolescentes et des femmes de plus de 35 ans**

Les adolescentes de moins de 20 ans ont été particulièrement exposées à la pré-éclampsie dans notre étude, représentant 28 % des décès dans ce groupe. Cette observation est corroborée par plusieurs études épidémiologiques qui soulignent une incidence accrue des troubles hypertensifs de la grossesse chez les très jeunes primigestes. Cette vulnérabilité est liée à plusieurs mécanismes biologiques : immaturité utérine, placentation sous-optimale, et réponse immunitaire déséquilibrée. Grønrvik et al. [109], dans une revue systématique regroupant 55 études, ont rapporté que les adolescentes présentaient un risque relatif de pré-éclampsie multiplié par 1,4 à 2,1 selon les contextes. D'autres auteurs mettent également en avant le rôle de facteurs sociaux et nutritionnels aggravants, comme la malnutrition, l'obésité ou l'accès tardif aux soins prénatals [51, 110].

### ❖ **Impact du modèle CPN\_8Contacts-TPIg**

L'implémentation du modèle CPN\_8Contacts-TPIg, recommandé par l'OMS depuis 2016, a permis de réduire significativement les RMM dans les aires d'intervention de notre étude. Ce modèle vise à passer d'un suivi prénatal centré sur quatre visites à un modèle de huit contacts minimums, répartis stratégiquement tout au long de la grossesse, afin de renforcer la détection précoce des complications, améliorer l'expérience des soins et favoriser une meilleure relation soignant-patiente [98].

Les analyses issues de l'essai « WHO ANC Trial » ont montré que l'adoption du modèle prénatal à huit contacts pouvait réduire la mortalité périnatale de 8 pour 1 000 naissances vivantes par rapport au modèle précédent à quatre visites [111]. Des résultats similaires ont été rapportés au Nigeria par Okedo-Alex et al. [112], mettant en évidence une meilleure adhésion des femmes enceintes, un repérage plus fréquent des grossesses à risque et une réduction significative des issues obstétricales défavorables dans les zones ayant adopté ce nouveau modèle.

Ce modèle, s'il est correctement appliqué, constitue un levier essentiel de réduction de la mortalité maternelle, notamment dans les zones rurales à forte charge de morbidité obstétricale. Toutefois, son efficacité dépend de plusieurs conditions : la présence de personnel de santé formé, la disponibilité des intrants nécessaires et un engagement communautaire fort. Dans notre étude, ces conditions ont été réunies grâce à la dotation de certains centres en personnel qualifié, en particulier des étudiants en médecine en année de thèse, et à l'implication active des acteurs communautaires à travers diverses activités de sensibilisation.

### ❖ **Disparités géographiques**

Notre étude met en évidence une forte hétérogénéité du RMM entre les aires de santé du district de Kita. Certaines zones situées à proximité du CSRéf, comme Sibikily et Bougaribaya, ont enregistré des RMM supérieurs à 700 pour 100 000 naissances vivantes, tandis que d'autres aires, plus éloignées ou moins desservies, ont rapporté peu ou pas de décès. Cette distribution paradoxale peut refléter à la fois une centralisation des cas graves au CSRéf, une meilleure notification des décès dans les aires urbaines, mais également une sous-déclaration dans les zones périphériques mal intégrées au système de surveillance.

Ces disparités géographiques ne sont pas spécifiques au Mali. Plusieurs études en ASS ont rapporté une mortalité maternelle plus élevée dans les zones rurales ou enclavées, où l'accessibilité physique, financière et organisationnelle aux soins obstétricaux d'urgence est largement compromise [113, 114].

Sur le plan clinique, les disparités géographiques relevées dans notre étude, avec des RMM plus élevés dans certaines aires de santé proches du CSRéf et des ratios plus faibles dans des zones périphériques, révèlent des inégalités structurelles et organisationnelles dans la prise en charge des urgences obstétricales. Dans de nombreuses zones enclavées, les accouchements ont lieu dans des conditions précaires, sans partogramme, sans surveillance fœtale continue, et sans accès immédiat à des interventions essentielles telles que l'antibiothérapie, l'ocytocine injectable ou la transfusion sanguine. L'évaluation du travail repose encore souvent sur l'examen clinique seul, palpation abdominale, auscultation avec stéthoscope de Pinard, appréciation subjective des contractions, des méthodes limitées en contexte d'urgences graves [115, 116].

Ces déficiences traduisent un retard du troisième type selon le modèle des « trois délais » : celui lié à la qualité et à la promptitude de la prise en charge dans les structures de santé. Dans notre étude, certaines aires proches du CSRéf affichent paradoxalement des RMM élevés, ce qui pourrait s'expliquer par une concentration des cas graves référés vers ces structures, mais aussi par une prise en charge inadéquate ou tardive des complications obstétricales [117, 118].

#### ❖ **Létalité par type de complication**

Les taux de létalité les plus élevés dans notre étude ont été observés pour la rupture utérine (10,1 %), les infections du post-partum (5,7 %) et les hémorragies (3,9 %). Ces taux témoignent de la sévérité aiguë de ces complications, mais aussi des limitations du système de soins, notamment en matière de prise en charge chirurgicale d'urgence, de disponibilité en antibiotiques, en produits sanguins, ou en utérotoniques dans les CCom.

La rupture utérine est une complication obstétricale dramatique, souvent fatale en l'absence de laparotomie en urgence, survient majoritairement chez les femmes multipares ou porteuses d'une cicatrice utérine non surveillée pendant le travail. Ce constat rejoint les données de la littérature : une revue systématique menée par Hofmeyr

et al. [119], a mis en évidence que la létalité maternelle associée à la rupture utérine est particulièrement élevée dans les contextes à faibles ressources, pouvant atteindre jusqu'à 13 % dans certaines zones rurales. Cette surmortalité s'explique par la conjonction de plusieurs facteurs : l'absence de partogramme pour détecter précocement une stagnation du travail, le manque de personnel formé à la reconnaissance des signes d'alarme, les retards dans la décision de référence, et surtout, l'inaccessibilité à une salle d'opération fonctionnelle dans les délais critiques. Dans les aires du district sanitaire de Kita où les ruptures utérines ont été identifiées comme cause de décès, ces éléments semblent s'être combinés, traduisant une fragilité persistante du système de soins en matière d'urgence obstétricale. La réduction de la mortalité maternelle liée à cette pathologie passe donc par un renforcement des capacités de détection en première ligne, la formation continue des équipes, et la sécurisation des transferts vers les structures disposant d'une capacité chirurgicale opérationnelle.

Les infections du post-partum sont également une cause importante de mortalité. Elles sont souvent liées à une rupture des protocoles d'asepsie lors de l'accouchement, à une rétention placentaire non diagnostiquée ou à des complications post-opératoires, notamment des endométrites survenues après une césarienne. Dans plusieurs cas recensés, la progression vers un choc septique a été rapide, soulignant l'urgence d'une prise en charge adaptée incluant l'administration d'antibiotiques à large spectre, la réanimation liquidienne et, si nécessaire, le drainage chirurgical des foyers infectieux.

Ce constat est en cohérence avec les estimations de l'OMS, selon lesquelles 10 % des femmes présentant une infection postnatale développent une forme grave si le traitement n'est pas initié dans les 24 heures suivant l'apparition des symptômes [115]. Dans le contexte du district sanitaire de Kita, ces décès reflètent les limites d'un système de santé confronté à des ruptures fréquentes de stocks d'antibiotiques, à un manque de protocoles de surveillance postnatale systématique et à l'insuffisance de capacités diagnostiques pour détecter précocement les signes de sepsis.

La distribution géographique des cas observés dans notre étude montre par ailleurs une concentration des infections mortelles dans des aires de santé périphériques ou faiblement dotées en personnel qualifié, confirmant l'effet du troisième retard, lié à la qualité des soins au sein des structures, déjà évoqué pour d'autres complications obstétricales. Le renforcement des compétences du personnel, la systématisation des

mesures d'asepsie, et la mise en œuvre de protocoles de prise en charge standardisés pour les infections du post-partum constituent ainsi des leviers prioritaires pour réduire la part évitable de cette mortalité.

Quant à l'hémorragie, bien qu'elle soit la cause la plus fréquente de décès maternel, sa létalité peut être réduite de façon significative par une intervention rapide et protocolisée. L'étude de Ruysen et al. [120], menée dans plusieurs hôpitaux africains, a montré que l'adoption d'un paquet de mesures intégrées de l'OMS, incluant la gestion active de la délivrance, la surveillance continue post-partum et l'utilisation de techniques conservatrices, permettait de réduire de plus de 60 % la létalité liée aux hémorragies obstétricales dans les établissements bien dotés en ressources humaines et matérielles.

Cette létalité élevée dans notre contexte s'explique par l'absence fréquente de conditions optimales pour une intervention d'urgence : manque d'utérotoniques injectables, indisponibilité de produits sanguins, absence de protocole standardisé, ou encore défaillance des circuits de référence pour les patientes transférées tardivement. Ces éléments illustrent de manière concrète le troisième retard dans la chaîne de survie maternelle, à savoir le retard dans la qualité de prise en charge au sein des structures, tel que proposé par Thaddeus & Maine [115].

Cette létalité hémorragique peut pourtant être réduite à condition d'agir simultanément sur trois leviers essentiels : (i) mettre en place des protocoles cliniques standardisés affichés dans chaque salle d'accouchement, (ii) former régulièrement les équipes à la détection précoce et à la gestion active des hémorragies, et (iii) garantir la disponibilité immédiate des médicaments et du matériel nécessaire, y compris dans les structures de premier recours. L'expérience des aires d'intervention ayant bénéficié du programme CPN\_8Contacts montre que l'anticipation des risques et l'amélioration des compétences du personnel ont contribué à réduire les cas mortels d'hémorragie, soulignant l'efficacité de stratégies préventives bien intégrées dans les soins prénatals et intrapartum.

### ❖ Implications pratiques

Les résultats de cette étude, menée dans le district sanitaire de Kita entre 2012 et 2024, mettent en lumière des disparités marquées dans les niveaux de RMM entre les aires de santé, ainsi que des variations importantes selon les périodes et le mode d'organisation des soins. Notamment, les aires ayant bénéficié du programme « CPN\_8Contacts-TPIg », combinant une surveillance prénatale renforcée, la distribution du TPIg, des MILD, de la supplémentation en fer-acide folique, et la présence de personnel qualifié (étudiants thésards), ont présenté des ratios de mortalité maternelle significativement plus faibles que les autres zones. Ces résultats confirment l'efficacité du modèle prôné par l'OMS lorsqu'il est correctement mis en œuvre.

Dans ce contexte, la généralisation du modèle CPN\_8Contacts à l'ensemble du district sanitaire de Kita apparaît comme une priorité stratégique, non seulement pour prévenir les complications évitables, mais aussi pour améliorer la qualité des soins sur l'ensemble du continuum maternel. Pour cela, plusieurs leviers pratiques sont à activer.

Sur le plan organisationnel, il est nécessaire de renforcer la logistique : garantir un approvisionnement constant en médicaments essentiels (ocytocine, misoprostol, antibiotiques, sulfate de magnésium), doter chaque structure de kits SONU fonctionnels, et maintenir un parc d'ambulances opérationnel pour les références en urgence.

Sur le plan clinique, l'introduction de supervisions formatives régulières, l'organisation systématique d'audits des décès maternels et la mise en place de protocoles cliniques affichés pour les principales urgences obstétricales sont indispensables pour améliorer la réactivité et l'uniformisation des pratiques. L'utilisation systématique de checklists obstétricales, validées au niveau national ou par l'OMS, peut également améliorer la sécurité des soins, en particulier lors des accouchements compliqués.

Par ailleurs, le renforcement des compétences du personnel par la formation continue et les simulations d'urgence (drills) en salle de naissance permettrait de développer les réflexes cliniques face aux situations critiques (hémorragies, éclampsie, sepsis, rupture utérine), réduisant ainsi les délais d'intervention, facteur clé de survie.

Enfin, la communication communautaire doit être intensifiée, notamment via les ASC et les relais GAC, pour inciter les femmes à effectuer leurs consultations dans les délais

recommandés, renforcer l'adhésion au modèle prénatal à huit contacts, et faciliter la détection précoce des signes de danger à domicile.

L'ensemble de ces actions s'inscrit dans une logique de renforcement du continuum de soins entre la grossesse, l'accouchement et le post-partum, levier fondamental pour atteindre les objectifs de réduction durable de la mortalité maternelle dans un district à forte charge obstétricale comme celui de Kita.

## ❖ Limites de l'étude

Malgré la richesse des données collectées et la durée d'observation étendue sur treize années, cette étude comporte plusieurs limites méthodologiques qu'il convient de reconnaître.

Premièrement, la qualité des données de routine peut avoir influencé l'exactitude des résultats. Bien que les registres aient été vérifiés et croisés entre plusieurs sources (CSRéf, CSCom, direction régionale), des erreurs d'enregistrement ou des omissions ponctuelles ont pu persister. Certaines causes de décès ont probablement été classées de manière imprécise, en particulier dans les cas où l'autopsie verbale était absente ou le dossier médical incomplet.

Deuxièmement, une sous-déclaration probable des décès est à envisager dans les aires de santé reculées ou enclavées. Les décès survenus à domicile, en cours de transfert, ou dans des zones à faible couverture sanitaire pourraient ne pas avoir été notifiés, conduisant à une sous-estimation du RMM réel dans ces localités.

Troisièmement, la classification des causes de décès repose essentiellement sur les informations disponibles dans les dossiers médicaux et les avis cliniques du personnel soignant. En l'absence d'outils diagnostiques avancés (ex. : dosage de la créatininémie, imagerie, analyses microbiologiques), certains diagnostics ont pu être posés par défaut ou sur des critères cliniques seuls, introduisant un biais de classification.

Quatrièmement, la comparabilité entre les différentes aires de santé peut être affectée par des disparités non contrôlées dans la dotation en ressources humaines, infrastructures, équipements ou supervision technique. Ces écarts peuvent agir comme des facteurs de confusion dans l'interprétation des différences observées entre les aires d'intervention, de contrôle et hors intervention.

Enfin, le lien entre l'intervention CPN\_8Contacts-TPIg et la baisse du RMM observée dans les aires concernées doit être interprété avec précaution. Bien que l'association temporelle soit manifeste, cette évolution positive pourrait également résulter d'autres facteurs concomitants, tels que le soutien accru des partenaires techniques, le renforcement ponctuel des ressources humaines par des étudiants en médecine ou du personnel additionnel. En l'absence d'une analyse causale formelle, ces résultats doivent donc être considérés comme indicatifs plutôt que conclusifs.

## **Conclusion**

Les résultats de cette étude ont mis en évidence la prédominance des causes obstétricales directes, en particulier l'hémorragie, la pré-éclampsie/éclampsie et la rupture utérine, traduisant la persistance d'une transition obstétricale incomplète dans le district. Les causes indirectes, telles que l'anémie et le paludisme, continuent de représenter une charge importante, notamment chez les adolescentes et les jeunes femmes. Par ailleurs, les taux de létalité élevés associés à certaines complications, comme la rupture utérine et l'infection post-partum, illustrent les défaillances persistantes dans la prise en charge des urgences obstétricales.

L'étude a également révélé des disparités géographiques importantes, reflétant à la fois des différences d'accès aux soins, de qualité des services disponibles, et de capacités de surveillance. L'impact positif du modèle CPN\_8Contacts-TPIg dans les aires couvertes confirme l'importance des soins prénatals de qualité, du suivi régulier et du dépistage précoce des complications.

Au regard de ces constats, il est impératif de renforcer les investissements dans la formation des agents de santé, l'équipement des structures de première ligne, et la structuration du système de référence. L'amélioration de la qualité des soins obstétricaux et la réduction des inégalités d'accès aux services de santé maternelle sont des conditions indispensables pour atteindre les cibles de réduction de la mortalité maternelle fixées par les Objectifs de Développement Durable.

## 7. RECOMMANDATIONS

---

### Aux autorités politico-administratives et sanitaires

- Renforcer le maillage sanitaire par la création de nouveaux centres de santé dans les zones éloignées du CSRéf, afin de rapprocher les soins obstétricaux d'urgence des populations rurales.
- Mettre en place un système efficace de référence et contre-référence, appuyé par des ambulances fonctionnelles disponibles 24h/24.
- Assurer la disponibilité continue des intrants essentiels (ocytocine, sulfate de magnésium, sang sécurisé, antibiotiques, misoprostol) dans toutes les structures de santé.
- Institutionnaliser les audits des décès maternels dans chaque aire de santé pour analyser les causes profondes et proposer des réponses correctrices.
- Renforcer le système de surveillance épidémiologique pour garantir une notification exhaustive et fiable des décès maternels dans toutes les zones du district.
- Étendre le modèle CPN\_8Contacts-TPIg à l'ensemble du district, en assurant un encadrement technique et logistique adapté.
- Recrutements des personnels de santé qualifiés

### Aux prestataires sanitaires

- Actualiser les compétences cliniques du personnel sur la prise en charge des hémorragies, de la prééclampsie/éclampsie et de la rupture utérine, via des formations régulières et des simulations cliniques.
- Appliquer systématiquement la gestion active du troisième temps de l'accouchement pour prévenir les hémorragies post-partum.
- Renforcer le dépistage systématique des pathologies associées dès la première CPN : anémie, paludisme, HTA, diabète gestationnel.
- Instaurer un suivi rigoureux des femmes à haut risque : adolescentes, grandes multipares, utérus cicatriciel, antécédents de complications.
- Améliorer la qualité de l'accueil, de l'écoute et de la communication avec les patientes pour renforcer leur confiance dans le système de santé.

### **À la population féminine**

- Adhérer au suivi prénatal complet, avec un minimum de quatre à huit consultations, selon les recommandations de l’OMS.
- Accoucher dans une formation sanitaire équipée, en évitant les accouchements à domicile non assistés.
- Reconnaître précocement les signes de danger pendant la grossesse et le post-partum, et consulter rapidement.
- Promouvoir une planification familiale adaptée pour éviter les grossesses précoces ou tardives à risque.
- Lutter contre les pratiques traditionnelles néfastes : automédication, recours tardif aux soins, accouchements sans assistance qualifiée.

### **À la communauté (leaders religieux, coutumiers, organisations communautaires)**

- Impliquer activement les leaders communautaires et religieux dans la promotion de la santé maternelle, notamment pour sensibiliser les jeunes filles et les femmes vulnérables.
- Créer et animer des comités de santé communautaires pour accompagner les femmes enceintes, organiser les évacuations d’urgence et coordonner les relais communautaires.
- Soutenir la mise en place de fonds communautaires de solidarité sanitaire, facilitant la couverture des frais d’urgence pour les femmes en situation de vulnérabilité.
- Promouvoir l’éducation des filles et leur maintien à l’école comme levier de réduction des grossesses précoces et des risques maternels.

## 8. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. McArthur JW, Rasmussen K, Yamey G. How many lives are at stake? Assessing 2030 sustainable development goal trajectories for maternal and child health. *BMJ*. 2018;360:k373.
2. Zureick-Brown S, Newby H, Chou D, et al. Understanding global trends in maternal mortality. *Int Perspect Sex Reprod Health*. 2013;39:32-41.
3. Sajedinejad S, Majdzadeh R, Vedadhir A, et al. Maternal mortality: a cross-sectional study in global health. *Global Health*. 2015;11:4.
4. Girum T, Wasie A. Correlates of maternal mortality in developing countries: an ecological study in 82 countries. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2017;3:19.
5. Ozimek JA, Kilpatrick SJ. Maternal Mortality in the Twenty-First Century. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2018;45:175-86.
6. Alkema L, Chou D, Hogan D, et al. Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *Lancet*. 2016;387:462-74.
7. Tounkara M, Sangho O, Beebe M, et al. Geographic Access and Maternal Health Services Utilization in Sélingué Health District, Mali. *Matern Child Health J*. 2022;26:649-57.
8. Çalışkan Z, Kılıç D, Öztürk S, et al. Equity in maternal health care service utilization: a systematic review for developing countries. *Int J Public Health*. 2015;60:815-25.
9. Peters DH, Garg A, Bloom G, et al. Poverty and access to health care in developing countries. *Ann N Y Acad Sci*. 2008;1136:161-71.
10. Ataullahjan A, Gaffey MF, Tounkara M, et al. C'est vraiment compliqué: a case study on the delivery of maternal and child health and nutrition interventions in the conflict-affected regions of Mali. *Confl Health*. 2020;14:36.
11. WHO, UNICEF, UNFPA. World Bank Group, United Nations. Trends in maternal mortality: 1990 to 2015. Estimates by WHO, UNICEF, UNFP. Geneva: World Bank Group, United Nations Population Division. *WHO*. 2016.
12. Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF), et ICF. 2019. Sixième Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018. Indicateurs Clés. Bamako, Mali, et Rockville, Maryland, USA : INSTAT, CPS/SS-DS-PF, et ICF.
13. Coulibaly P, Schantz C, Traoré B, et al. In the era of humanitarian crisis, young women continue to die in childbirth in Mali. *Confl Health*. 2021;15:1.
14. Aa I, Grove MA, Haugsjå AH, et al. High maternal mortality estimated by the sisterhood method in a rural area of Mali. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011;11:56.
15. Adepoju P. Mali announces far-reaching health reform. *Lancet*. 2019;393:1192.

16. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique . New presidential initiative launches in Mali: strikes at the epicenter of the global maternal and child mortality crisis, 2019. Available: <https://www.musohealth.org/wp-content/uploads/2019/02/Pathbreaking-Presidential-Healthcare-Reform-Mali.pdf>.
17. United Nations . Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. New York: United Nations, 2015.
18. Alhassan RK, Owusu-Agyei S, Ansah EK, et al. Trends and correlates of maternal, newborn and child health services utilization in primary healthcare facilities: an explorative ecological study using DHIMSII data from one district in the Volta region of Ghana. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20:543.
19. Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014;2:e323-33.
20. Cahyanti RD, Widyawati W, Hakimi M. The reliability of maternal audit instruments to assign cause of death in maternal deaths review process: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21:380.
21. WHO, UNICEF, UNFPA. Trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division. Geneva: World Health Organization; 2023;CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
22. WHO, UNICEF, UNFPA. World Bank Group, and the United Nations Population Division. Maternal mortality ratio (modeled estimate, per 100,000 live births). In: Trends in Maternal Mortality: 2000 to 2017. Geneva: World Health Organization; 2021. *Geneva: World Health Organization*. 2021.
23. Hill K, AbouZhar C, Wardlaw T. Estimates of maternal mortality for 1995. *Bull World Health Organ*. 2001;79:182-93.
24. Kurjak A, Carrera JM. Declining fertility in the developed world and high maternal mortality in developing countries--how do we respond? *J Perinat Med*. 2005;33:95-9.
25. WHO. Strategies toward ending preventable maternal mortality (EPMM). Geneva: World Health Organization; 2015. 2016.
26. WHO. The WHO Application of ICD-10 to Deaths during Pregnancy, Childbirth and the Puerperium: ICD-MM. *Geneva: WHO*. 2012.
27. Sachs J, Kroll C, Lafortune G, et al. The Decade of Action for the Sustainable Development Goals: Sustainable Development Report 2021. *Cambridge: Cambridge University*. 2021.
28. Kurjak A, Dudenhausen J. Poverty and perinatal health. *J Perinat Med*. 2007;35:263-5.
29. Cresswell JA, Alexander M, Chong MYC, et al. Global and regional causes of maternal deaths 2009-20: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2025;13:e626-e34.
30. Souza JP, Day LT, Rezende-Gomes AC, et al. A global analysis of the determinants of maternal health and transitions in maternal mortality. *Lancet Glob Health*. 2024;12:e306-e16.

31. Souza JP, Bellissimo-Rodrigues F, Santos LLD. Maternal Mortality: An Eco-Social Phenomenon that Calls for Systemic Action. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2020;42:169-73.
32. Scheelbeek PFD, Dangour AD, Jarmul S, et al. The effects on public health of climate change adaptation responses: a systematic review of evidence from low- and middle-income countries. *Environ Res Lett.* 2021;16:073001.
33. Veenema RJ, Hoepner LA, Geer LA. Climate Change-Related Environmental Exposures and Perinatal and Maternal Health Outcomes in the U.S. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20.
34. Pavličev M, Romero R, Mitteroecker P. Evolution of the human pelvis and obstructed labor: new explanations of an old obstetrical dilemma. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222:3-16.
35. Stansfield E, Fischer B, Grunstra NDS, et al. The evolution of pelvic canal shape and rotational birth in humans. *BMC Biol.* 2021;19:224.
36. Mitteroecker P, Fischer B. Evolution of the human birth canal. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;230:S841-S55.
37. Trevathan W. Primate pelvic anatomy and implications for birth. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2015;370:20140065.
38. Young M, Richard D, Grabowski M, et al. The developmental impacts of natural selection on human pelvic morphology. *Sci Adv.* 2022;8:eabq4884.
39. Vannuccini S, Bocchi C, Severi FM, et al. Endocrinology of human parturition. *Ann Endocrinol (Paris).* 2016;77:105-13.
40. Carmel Y, Shavit A, Lamm E, et al. Human socio-cultural evolution in light of evolutionary transitions: introduction to the theme issue. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2023;378:20210397.
41. Albert JS, Carnaval AC, Flantua SGA, et al. Human impacts outpace natural processes in the Amazon. *Science.* 2023;379:eabo5003.
42. Allotey J, Stallings E, Bonet M, et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2020;370:m3320.
43. Bekkar B, Pacheco S, Basu R, et al. Association of Air Pollution and Heat Exposure With Preterm Birth, Low Birth Weight, and Stillbirth in the US: A Systematic Review. *JAMA Netw Open.* 2020;3:e208243.
44. Carmel Y. Human societal development: is it an evolutionary transition in individuality? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2023;378:20210409.
45. Petersen EE, Davis NL, Goodman D, et al. Racial/Ethnic Disparities in Pregnancy-Related Deaths - United States, 2007-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2019;68:762-5.
46. Tunçalp Ö, Souza JP, Hindin MJ, et al. Education and severe maternal outcomes in developing countries: a multicountry cross-sectional survey. *BJOG.* 2014;121 Suppl 1:57-65.
47. Heslehurst N, Brown H, Pemu A, et al. Perinatal health outcomes and care among asylum seekers and refugees: a systematic review of systematic reviews. *BMC Med.* 2018;16:89.

48. Almeida LM, Caldas J, Ayres-de-Campos D, et al. Maternal healthcare in migrants: a systematic review. *Matern Child Health J.* 2013;17:1346-54.
49. Alibhai KM, Ziegler BR, Meddings L, et al. Factors impacting antenatal care utilization: a systematic review of 37 fragile and conflict-affected situations. *Confl Health.* 2022;16:33.
50. Laopaiboon M, Lumbiganon P, Intarut N, et al. Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment. *BJOG.* 2014;121 Suppl 1:49-56.
51. Ganchimeg T, Ota E, Morisaki N, et al. Pregnancy and childbirth outcomes among adolescent mothers: a World Health Organization multicountry study. *BJOG.* 2014;121 Suppl 1:40-8.
52. Kadir RA, Davies J, Winikoff R, et al. Pregnancy complications and obstetric care in women with inherited bleeding disorders. *Haemophilia.* 2013;19 Suppl 4:1-10.
53. Lesage N, Deneux Tharaux C, Saucedo M, et al. Maternal mortality among women with sickle-cell disease in France, 1996-2009. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015;194:183-8.
54. Early ML, Eke AC, Gemmill A, et al. Severe Maternal Morbidity and Mortality in Sickle Cell Disease in the National Inpatient Sample, 2012-2018. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e2254552.
55. Oteng-Ntim E, Meeks D, Seed PT, et al. Adverse maternal and perinatal outcomes in pregnant women with sickle cell disease: systematic review and meta-analysis. *Blood.* 2015;125:3316-25.
56. Hill A, Pallitto C, McCleary-Sills J, et al. A systematic review and meta-analysis of intimate partner violence during pregnancy and selected birth outcomes. *Int J Gynaecol Obstet.* 2016;133:269-76.
57. Van Parys AS, Verhamme A, Temmerman M, et al. Intimate partner violence and pregnancy: a systematic review of interventions. *PLoS One.* 2014;9:e85084.
58. Howard LM, Oram S, Galley H, et al. Domestic violence and perinatal mental disorders: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2013;10:e1001452.
59. Han A, Stewart DE. Maternal and fetal outcomes of intimate partner violence associated with pregnancy in the Latin American and Caribbean region. *Int J Gynaecol Obstet.* 2014;124:6-11.
60. Theuring S, Rubagumya K, Schumann H, et al. Sexual Risk Behavior in HIV-Uninfected Pregnant Women in Western Uganda. *Arch Sex Behav.* 2021;50:3277-86.
61. Marchand G, Masoud AT, Govindan M, et al. Birth Outcomes of Neonates Exposed to Marijuana in Utero: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2022;5:e2145653.
62. Pineles BL, Hsu S, Park E, et al. Systematic Review and Meta-Analyses of Perinatal Death and Maternal Exposure to Tobacco Smoke During Pregnancy. *Am J Epidemiol.* 2016;184:87-97

63. Chomchai C, Na Manorom N, Watanarungsan P, et al. Methamphetamine abuse during pregnancy and its health impact on neonates born at Siriraj Hospital, Bangkok, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2004;35:228-31.
64. Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Mishra GD. The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Med*. 2014;12:157.
65. Milman NT. Dietary Iron Intake in Pregnant Women in Europe: A Review of 24 Studies from 14 Countries in the Period 1991-2014. *J Nutr Metab*. 2020;2020:7102190.
66. Curtis S, Fair A, Wistow J, et al. Impact of extreme weather events and climate change for health and social care systems. *Environ Health*. 2017;16:128.
67. Conway F, Portela A, Filippi V, et al. Climate change, air pollution and maternal and newborn health: An overview of reviews of health outcomes. *J Glob Health*. 2024;14:04128.
68. Kuehn L, McCormick S. Heat Exposure and Maternal Health in the Face of Climate Change. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14.
69. Chersich MF, Pham MD, Areal A, et al. Associations between high temperatures in pregnancy and risk of preterm birth, low birth weight, and stillbirths: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020;371:m3811.
70. Omer S, Zakar R, Zakar MZ, et al. The influence of social and cultural practices on maternal mortality: a qualitative study from South Punjab, Pakistan. *Reprod Health*. 2021;18:97.
71. Lowe M, Chen DR, Huang SL. Social and Cultural Factors Affecting Maternal Health in Rural Gambia: An Exploratory Qualitative Study. *PLoS One*. 2016;11:e0163653.
72. Yao D, Chang Q, Wu QJ, et al. Relationship between Maternal Central Obesity and the Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *J Diabetes Res*. 2020;2020:6303820.
73. Young MF, Oaks BM, Rogers HP, et al. Maternal low and high hemoglobin concentrations and associations with adverse maternal and infant health outcomes: an updated global systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023;23:264.
74. Bohren MA, Iyer A, Barros AJD, et al. Towards a better tomorrow: addressing intersectional gender power relations to eradicate inequities in maternal health. *EClinicalMedicine*. 2024;67:102180.
75. Krieger N. Embodiment: a conceptual glossary for epidemiology. *J Epidemiol Community Health*. 2005;59:350-5.
76. Berwick DM. A user's manual for the IOM's 'Quality Chasm' report. *Health Aff (Millwood)*. 2002;21:80-90.
77. Miller S, Abalos E, Chamillard M, et al. Beyond too little, too late and too much, too soon: a pathway towards evidence-based, respectful maternity care worldwide. *Lancet*. 2016;388:2176-92.

78. Bohren MA, Vogel JP, Hunter EC, et al. The Mistreatment of Women during Childbirth in Health Facilities Globally: A Mixed-Methods Systematic Review. *PLoS Med.* 2015;12:e1001847; discussion e.
79. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ.* 2016;353:i2139.
80. Souza JP, Gülmezoglu A, Lumbiganon P, et al. Caesarean section without medical indications is associated with an increased risk of adverse short-term maternal outcomes: the 2004-2008 WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health. *BMC Med.* 2010;8:71.
81. Betran AP, Torloni MR, Zhang JJ, et al. WHO Statement on Caesarean Section Rates. *BJOG.* 2016;123:667-70.
82. Loudon I. Maternal mortality in the past and its relevance to developing countries today. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:241S-6S.
83. Neuner-Jehle S. [Prevention of low-value care: What's the role of the general practitioner?]. *Ther Umsch.* 2021;78:111-7.
84. Crawford JS. Maternal mortality--a neglected tragedy. *Lancet.* 1985;2:395.
85. Kirk D. Demographic transition theory. *Popul Stud (Camb).* 1996;50:361-87.
86. Omran AR. The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Mem Fund Q.* 1971;49:509-38.
87. Souza JP, Tunçalp Ö, Vogel JP, et al. Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths. *BJOG.* 2014;121 Suppl 1:1-4.
88. Saucedo M, Deneux-Tharaux C. [Maternal Mortality, Frequency, causes, women's profile and preventability of deaths in France, 2013-2015]. *Gynecol Obstet Fertil Senol.* 2021;49:9-26.
89. Kurjak A, Stanojevic M, Sen C, et al. A maternal mortality: tragedy for developing countries and shame for developed world. *Donald Sch J Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;Donald Sch J Ultrasound Obstet Gynecol:17-27.
90. Kurjak A, Di Renzo GC, Stanojevic M. Globalization and perinatal medicine--how do we respond? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2010;23:286-96.
91. Kurjak A. Global education in perinatal medicine: will the bureaucracy or smartocracy prevail? *J Perinat Med.* 2014;42:269-71.
92. Kurjak A, Stanojević M, Dudenhausen J. Why maternal mortality in the world remains tragedy in low-income countries and shame for high-income ones: will sustainable development goals (SDG) help? *J Perinat Med.* 2023;51:170-81.
93. Royal College of Obstetricians and Gynecologists. <https://www.rcog.org.uk/> [Accessed 26 apr 2025].
94. European Board and College of Obstetrics and Gynecology. <https://www.ebcog.eu/> [Accessed 26, Apr 2025].
95. Roos N, Kovats S, Hajat S, et al. Maternal and newborn health risks of climate change: A call for awareness and global action. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021;100:566-70.
96. Strategies towards ending preventable maternal mortality (EPMM). Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/153544>).

97. Calvert C, John J, Nzvere FP, et al. Maternal mortality in the covid-19 pandemic: findings from a rapid systematic review. *Glob Health Action*. 2021;14:1974677.
98. World Health Organization. WHO Recommendations on Antenatal Care for a Positive Pregnancy Experience. Geneva: WHO; 2016.
99. Souza JP, Gülmezoglu AM, Vogel J, et al. Moving beyond essential interventions for reduction of maternal mortality (the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health): a cross-sectional study. *Lancet*. 2013;381:1747-55.
100. Musarandega R, Nyakura M, Machekano R, et al. Causes of maternal mortality in Sub-Saharan Africa: A systematic review of studies published from 2015 to 2020. *J Glob Health*. 2021;11:04048.
101. Maswime S, Buchmann E. Why women bleed and how they die: Maternity care providers' perspectives on postpartum haemorrhage. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017;17.
102. World Health Organization. Recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: WHO; 2012.
103. Vogel JP, Pujar Y, Vernekar SS, et al. Effects of the WHO Labour Care Guide on cesarean section in India: a pragmatic, stepped-wedge, cluster-randomized pilot trial. *Nat Med*. 2024;30:463-9.
104. Altman D, Carroli G, Duley L, et al. Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2002;359:1877-90.
105. Lumbiganon P, Laopaiboon M, Intarut N, et al. Indirect causes of severe adverse maternal outcomes: a secondary analysis of the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG*. 2014;121 Suppl 1:32-9.
106. Rahman MM, Abe SK, Rahman MS, et al. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2016;103:495-504.
107. World Health Organization. WHO Guidelines for Malaria. Geneva: WHO; 2022.
108. Desai M, ter Kuile FO, Nosten F, et al. Epidemiology and burden of malaria in pregnancy. *Lancet Infect Dis*. 2007;7:93-104.
109. Grønvik T, Fossgard Sandøy I. Complications associated with adolescent childbearing in Sub-Saharan Africa: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13:e0204327.
110. Zhang T, Wang H, Wang X, et al. The adverse maternal and perinatal outcomes of adolescent pregnancy: a cross sectional study in Hebei, China. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20:339.
111. Tunçalp Ö, Pena-Rosas JP, Lawrie T, et al. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience-going beyond survival. *BJOG*. 2017;124:860-2.
112. Okedo-Alex IN, Akamike IC, Ezeanosike OB, et al. Determinants of antenatal care utilisation in sub-Saharan Africa: a systematic review. *BMJ Open*. 2019;9:e031890.

113. Ahmed S, Sharan M. Effects of a Skilled Care Initiative on pregnancy-related mortality in rural Burkina Faso. *Trop Med Int Health*. 2009;14:373.
114. Bohren MA, Hunter EC, Munthe-Kaas HM, et al. Facilitators and barriers to facility-based delivery in low- and middle-income countries: a qualitative evidence synthesis. *Reprod Health*. 2014;11:71.
115. WHO. Standards for improving quality of maternal and newborn care in health facilities. 2015.
116. Pacagnella RC, Cecatti JG, Parpinelli MA, et al. Delays in receiving obstetric care and poor maternal outcomes: results from a national multicentre cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:159.
117. Thaddeus S, Maine D. Too far to walk: maternal mortality in context. *Soc Sci Med*. 1994;38:1091-110.
118. Kassebaum NJ, Bertozzi-Villa A, Coggeshall MS, et al. Global, regional, and national levels and causes of maternal mortality during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384:980-1004.
119. Hofmeyr GJ, Say L, Gülmezoglu AM. WHO systematic review of maternal mortality and morbidity: the prevalence of uterine rupture. *BJOG*. 2005;112:1221-8.
120. Ruysen H, Shabani J, Hanson C, et al. Uterotonics for prevention of postpartum haemorrhage: EN-BIRTH multi-country validation study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21:230.

## 9. FICHE SIGNALÉTIQUE

---

**Prénom :** Minamba

**Nom :** Doumbia

**E-mail :** [minambadoumbia7557@gmail.com](mailto:minambadoumbia7557@gmail.com)

**Tel (00223) 75 57 92 07/66 08 77 57**

**Année académique :** 2025 - 2026

**Pays d'origine :** Mali

**Titre :** Profil épidémiologique de décès maternels dans le district sanitaire de Kita.

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la FMOS

**Secteurs d'intérêts :** Obstétrique, gynécologie, épidémiologie, santé publique.

### Introduction

La mortalité maternelle demeure un indicateur critique de santé et de développement. Au Mali, elle reste élevée malgré les efforts déployés. Dans le district sanitaire de Kita, peu de données récentes permettent de documenter le profil épidémiologique des décès maternels et l'impact des interventions récentes, notamment la mise en œuvre du modèle prénatal CPN\_8Contacts-TPIg recommandé par l'OMS. Cette étude visait à : (1) estimer le ratio de mortalité maternelle (RMM) dans le district de Kita sur la période 2012–2024 ; (2) identifier et analyser les causes directes et indirectes de décès maternels selon les aires de santé ; (3) explorer les facteurs associés aux décès, dans une optique d'amélioration du système de soins.

### Méthodes

Il s'agit d'une étude mixte menée dans les centres de santé de District de Kita, combinant un recueil rétrospectif (2012–2023) et prospectif (2024), adossée à un essai randomisé contrôlé portant sur 20 CSCom. Tous les cas de décès maternels ont été inclus selon la définition de la CIM-10. L'analyse statistique a été réalisée avec SPSS 25.0. Les RMM ont été comparés entre aires d'intervention, de contrôle et non exposées à l'essai.

### Résultats

Sur 141 767 accouchements, 299 décès maternels ont été enregistrés, correspondant à un RMM global de 212 pour 100 000 naissances vivantes. L'évolution des RMM montre une baisse significative durant la période de mise en œuvre du modèle

CPN\_8Contacts-TPIg. Les causes directes représentaient 73,5 % des décès, dominées par l'hémorragie (37,8 %), la prééclampsie/éclampsie (14 %) et la rupture utérine (8,7 %). Les causes indirectes principales étaient l'anémie (15,1 %) et le paludisme (5 %). Une forte disparité géographique des RMM a été observée selon les aires de santé, avec des ratios paradoxalement plus élevés autour du CSRéf, en lien probable avec une meilleure déclaration des cas référés.

### **Conclusion**

Le modèle CPN\_8Contacts-TPIg, accompagné d'un renforcement du personnel et d'un appui communautaire, contribue à la réduction du RMM. La généralisation de cette approche, couplée à l'amélioration du système de référence, des urgences obstétricales et de la qualité des soins, constitue une priorité pour réduire les décès maternels évitables dans les zones à risque.

## **Abstract**

### **Introduction**

Maternal mortality remains a key indicator of health and development. In Mali, it remains high despite various initiatives. In the Kita health district, recent data on the epidemiological profile of maternal deaths and the impact of new strategies, particularly the WHO-recommended ANC\_8Contacts-SP model, are scarce. This study aimed to: (1) estimate the maternal mortality ratio (MMR) in Kita district from 2012 to 2024; (2) identify and analyze the direct and indirect causes of maternal deaths by health area; and (3) explore risk factors associated with maternal deaths to guide interventions.

### **Methods**

We conducted a mixed-methods study at the Health Center in Kita, combining a retrospective data collection (2012–2023) with a prospective component (2024), embedded in a randomized controlled trial across 20 community health centers (CSComs). All maternal deaths, as defined by ICD-10 criteria, were included. Statistical analysis was performed using SPSS 25.0. MMRs were compared across intervention, control, and non-trial health areas.

### **Results**

Out of 141,767 deliveries, 299 maternal deaths were recorded, yielding an overall MMR of 212 per 100,000 live births. The trend in MMR showed a significant decline during the period of implementation of the ANC\_8Contacts-SP model. Direct obstetric causes accounted for 73.5% of deaths, mainly hemorrhage (37.8%), preeclampsia/eclampsia (14%), and uterine rupture (8.7%). Indirect causes included severe anemia (15.1%) and malaria (5%). A marked geographical disparity in MMR was observed, with higher ratios near the referral center, likely due to referral patterns and better reporting of severe cases.

### **Conclusion**

The implementation of the WHO ANC\_8Contacts-SP model, when supported by qualified personnel and strong community engagement, is associated with a reduction in MMR. Scaling up this approach, alongside improving referral systems, emergency obstetric care, clinical supervision, and access to essential medicines, should be prioritized to reduce preventable maternal deaths in high-risk, underserved areas.

## 10. SERMENT D'HIPPOCRATE

---

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

**Je le jure !**