MINISTERE DE L'EDUCATION DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple – Un But– Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES

ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie

ANNEE UNIVERSITAIRE 2025-2026 **N°....**

TITRE

GROSSESSE ADOLESCENTE ET ISSUES MATERNO-FŒTALES AU MALI : ANALYSE AVANT-APRES DE LA MISE EN ŒUVRE DES SOINS PRENATALS OMS DANS LE DISTRICT DE KITA

Présentée et soutenue publiquement le 06 /06 /2026

Devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par : M. MANFA KEITA

Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

JURY

Présidente : M^me^ Mariam SYLLA, Professeur

Membre : M. Kassoum KAYENTAO, Directeur de Recherches

M. Abdoulaye SISSOKO, Maitre de conférences

M. Ben Moulaye Idriss, Médecin

Directeur : M. Ibrahima TEGUETE, Professeur

DEDICACES

DÉDICACES

Au nom d'**Allah**, le **Tout-Miséricordieux**, le **Très-Miséricordieux**.

Je dédie ce travail A ALLAH, le tout puissant, le clément, le très miséricordieux qui par sa grâce nous a permis de mener à bien ce travail.

AU PROPHETE MOHAMED «paix et salut sur lui »

Ce travail, fruit de persévérance, de patience et d'une passion ardente, je le dédie avec une profonde gratitude :

À **mes parents**, piliers de ma vie, pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices discrets et leur soutien indéfectible.

À **mon oncle**, figures de sagesse et de rectitude, dont les conseils avisés m'ont orienté et encouragé à aller de l'avant.
À **mes frères et sœurs**, compagnons de cœur, pour leur solidarité sans faille, leurs encouragements constants et leur affection chaleureuse.
À **mes amis fidèles**, qui ont partagé mes joies, apaisé mes peines et m'ont soutenu dans les moments d'incertitude.

Et à **moi-même**, par la grâce d'Allah, pour avoir cru en mes aspirations et tenu bon face aux épreuves.

Que cette thèse soit le reflet de votre influence précieuse et un humble hommage à votre présence dans ma vie.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Ce travail, fruit d'un long et exigeant cheminement, n'aurait pu voir le jour sans la **grâce d'Allah** et le **soutien précieux de nombreuses personnes et institutions**.

Avant tout, je rends grâce à **Allah, le Très-Haut**, qui m'a accordé la force, la patience et la clarté d'esprit nécessaires pour mener à bien cette entreprise. **Puisse-t-Il continuer à guider mes pas dans la droiture et l'excellence**, à l'image de notre prophète Mohamed (paix et bénédictions sur lui).

Mes remerciements les plus sincères s'adressent à **mes enseignants du primaire et du secondaire**, qui ont éveillé en moi le goût de l'étude et m'ont transmis les fondations de mon parcours. J'exprime également ma profonde reconnaissance à **mes professeurs d'université**, ainsi qu'aux **structures de santé** qui m'ont accueilli à mes débuts en médecine, notamment aux personnels du CSRef de Kangaba offrant un cadre formateur et bienveillant.

J'adresse mes vifs remerciements aux vingt aires de santé, notamment Tambaga et Founia Moribougou, ainsi qu'au CSRef de Kita et à leurs équipes pour leur engagement indéfectible. Je salue particulièrement les personnels de la maternité du CSRef (médecins, sage-femmes, infirmières obstétriciennes, anesthésistes, matrones, stagiaires, techniciens, ambulanciers).

Ma reconnaissance s'étend à **mes camarades de promotion, en particulier ceux du projet CPN 8Contacts-TPIg/Kita**, dont l'esprit d'équipe, l'entraide et la rigueur ont enrichi cette aventure scientifique.

À ma **famille**, je dédie une reconnaissance particulière : **merci pour votre amour inconditionnel, votre patience, et votre soutien constant**, qui ont été les piliers invisibles mais essentiels de ce travail.

Je remercie également **toutes les personnes** qui, par leur aide, leur conseil ou leur simple présence, ont contribué à la réussite de cette thèse. Vous avez, chacun à votre manière, laissé une empreinte dans ce parcours.

Enfin, je rends un **hommage vibrant aux patientes**, en particulier les femmes enceintes dont j'ai eu l'honneur de faire les suivies, dont la **confiance** et la **participation** ont donné tout son sens à cette étude. Que cette thèse, par la grâce d'Allah, contribue à améliorer la lutte contre la

mortalité maternelle et néonatale au Mali et à honorer la confiance des patientes qui y ont participé.

HOMMAGES AU JURY

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maitre et présidente du jury :

Professeur Mariam SYLLA

- **Professeur titulaire de pédiatrie à la FMOS ;**
- **Première femme professeur de pédiatrie au Mali ;**
- **Doyen de la faculté de médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) ;**
- **Coordinatrice du DES de pédiatrie ;**
- **Responsable du centre d'excellence pédiatrique du CHU Gabriel TOURE ;**
- **Ex Présidente de l'Association Malienne de pédiatrie (AMAPED);**
- **Présidente du réseau EVA (enfant et VIH en Afrique) ;**
- **Membre du comité d'Experts pédiatrie de l'Afrique subsaharienne.**

Cher Maître, c'est un réel plaisir que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Votre dévouement à l'amélioration de la qualité de la prise en charge des enfants au Mali a forcé notre admiration et nous servira de modèle. Cher Maître, veuillez accepter l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maitre et juge

Professeur Kassoum Kayentao

- **Maitre de Recherche en Santé Publique Option épidémiologie**
- **Responsable adjoint d'unité paludisme-grossesse au MRTC**
- **Chercheur – Enseignant**

Cher Maitre,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez porté en acceptant de nous confier ce travail.

Vos qualités scientifiques et votre rigueur dans le travail font de vous un maître modèle.

Nous sommes légitimement fiers d'être parmi vos élèves.

Veuillez accepter, cher maître, nos sincères remerciements.

notre maitre et juge

Professeur Abdoulaye SISSOKO

- **Praticien Hospitalier au CHU Mère-Enfant le Luxembourg**
- **Chef de service de gynécologie-obstétrique de la garnison militaire de Kati ;**
- **Membre de la société Malienne de Gynécologie et d'obstétrique (SOMAGO) ;**
- **Ancien Secrétaire général adjoint de la SAGO ;**
- **Chef de service de Gynécologie et d'obstétrique de la clinique périnatale Mohamed VI ;**
- **Commandant des forces armées du Mali ;**

Cher Maitre

Vous nous faites un réel plaisir et un grand honneur en acceptant de juge ce travail malgré vos importantes et multiples occupations.

Votre rigueur scientifique, vos éminentes qualités humaines et pédagogiques, votre persévérance et votre rigueur dans la prise en charge des malades font de vous un maître exemplaire ; nous sommes fiers d'être parmi vos élèves.

Cher maître, soyez rassurés de toute notre gratitude, notre confiance et notre profonde reconnaissance. Puisse Dieu vous donne une longue vie.

A notre maitre et juge

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 maitre,

Vous nous avez marqué dès votre abord par votre simplicité, votre gentillesse. Vous dégagez la joie de vivre, vous avez accepté de siéger dans ce jury malgré vos multiples occupations.

Veillez accepté cher maitre nos sincères remerciements

A notre maitre et co-directrice

Dr TOUNKARA Fatoumata Korika

- **Docteure en épidémiologie (Université Laval, Canada)**
- **Maitre-assistante chercheuse à la Faculté de médecine et d'odontostomatologie(FMOS) de Bamako ;**
- **Spécialiste en épidémiologie des infections au VPH et au VIH chez les femmes vulnérables et la population générale**.

Cher Maître,

Nous ne cesserons jamais de vous remercier pour avoir placé votre confiance en nous en codirigeant ce travail.

Votre rigueur scientifique, votre ponctualité votre assiduité et votre humilité font de vous un grand maître de science.

Nous avons toujours été fasciné par l'humilité et la pédagogie dont vous faites preuve. C'est un grand honneur et une grande fierté pour nous de compter parmi vos élèves.

Veuillez agréer cher maître, nos sincères remerciements et l'expression de notre profonde gratitude.

Que Dieu le tout puissant vous assiste et vous donne une longue et heureuse vie.

A notre maitre et directeur de thèse

Pr Ibrahima TEGUETE

- **Maître de conférences agrégé en gynécologie obstétrique à la F.M.O.S.**
- **Chef de service de gynécologie du CHU Gabriel Touré.**
- **Secrétaire général de la société Africaine de gynécologie obstétrique (SAGO).**
- **Membre de la société Malienne de Gynécologie-Obstétrique (SAMAGO)**
- **Point focal du dépistage du cancer du col de l'utérus au Mali.**

Cher maître,

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour l'accompagnement exceptionnel dont vous m'avez fait bénéficier tout au long de ma thèse. Votre rigueur exemplaire, votre sens aigu du détail et votre patience inébranlable ont constitué des piliers essentiels dans l'aboutissement de ce travail. Par votre approche méthodique et exigeante, vous m'avez appris non seulement à affiner mes recherches, mais aussi à cultiver une rigueur intellectuelle qui demeurera pour moi une boussole précieuse tout au long de mon parcours professionnel. Vos conseils avisés, votre écoute attentive et votre capacité à guider avec bienveillance et précision ont su transformer cette aventure exigeante en une expérience profondément enrichissante et inspirante.

SIGLES ET ABREVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CPN : Consultation Prénatale

CSCom : Centres de Santé Communautaires

CSRéf : Centres de Santé de Référence

FAF : Fer et Acide Folique

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

HPP : Hémorragie du post-partum

HRP : Hématome rétro-placentaire

HTA : Hypertension Artérielle

Hb : Hémoglobine

IC : Intervalle de Confiance

IRA : Infection Respiratoire Aiguë

MAP : Menace d'Accouchement Prématuré

MFIU : Mort Fœtale In Utero

MILD : Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide à Longue Durée d'Action

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PPN : Petit Poids de Naissance

RCIU : Retard de Croissance Intra-Utérin

RPM : Rupture Prématurée des Membranes

SFA : Souffrance Fœtale Aiguë

SONU : Soins Obstétricaux et Néonatals d'Urgence

SP : Sulfadoxine–Pyriméthamine

TDR : Test de Diagnostic Rapide

TPIg : Traitement Préventif Intermittent durant la Grossesse

USTTB : Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

ABR : Adolescent Birth Rate (taux de natalité chez les adolescentes)

AF : Acide folique

ANC : Antenatal Care (soins prénatals)

APGAR : Appearance, Pulse, Grimace, Activity and Respiration

BV : Bacterial Vaginosis (vaginose bactérienne)

DAG : Directed Acyclic Graph (graphe acyclique dirigé)

DiD : Difference-in-Differences (différence en différences)

DMPA-SC : Depot Medroxyprogesterone Acetate sous-cutané

DSSR : Droits en Santé Sexuelle et Reproductive

EC : Emergency Contraception (contraception d'urgence)

GANC : Group Antenatal Care (soins prénatals de groupe)

GBD : Global Burden of Disease

Hb : Hémoglobine

IC95 % : Intervalle de confiance à 95 %

IPD : Individual Participant Data

IPTp-SP : Traitement Préventif Intermittent du Paludisme par Sulfadoxine-Pyriméthamine

IST : Infection Sexuellement Transmissible

LBW : Low Birth Weight (faible poids de naissance)

LMIC : Low and Middle Income Countries (pays à revenu faible et intermédiaire)

MILD : Moustiquaire Imprégnée à Longue Durée d'Action

ODD : Objectifs de Développement Durable

OR : Odds Ratio

PPN : Petit Poids de Naissance

PRFI : Pays à Revenu Faible et Intermédiaire

RCIU : Retard de Croissance Intra-Utérin

RI : Research Intelligence

RPM : Rupture Prématurée des Membranes

RR : Risque Relatif

RRa : Risque Relatif Ajusté

SA : Semaines d'Aménorrhée

SDG : Sustainable Development Goals (Objectifs de Développement Durable)

SGA : Small for Gestational Age (petit pour l'âge gestationnel)

SMS : Short Message Service

SOGC : Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada

SRH : Sexual and Reproductive Health (santé sexuelle et reproductive)

VAR2CSA : Variante antigénique de *Plasmodium falciparum* impliquée dans le paludisme placentaire

WHO : World Health Organization (Organisation mondiale de la Santé)

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Indicateurs. 34
Tableau II:Répartition des issues par tranche d'âge (District de Kita, 2020–2023). 42
Tableau III: Fréquences (%) des issues de la grossesse avant vs pendant l'intervention et Δ (pp). 44
Tableau IV:Profil du statut matrimonial par tranche d'âge. 46
Tableau V:Profil de résidence (urbaine/rurale) selon les tranches d'âge. 46
Tableau VI: Répartition des femmes selon la distance de provenance par rapport au CSRef et les tranches d'âge. 47
Tableau VII: Profil de la gestité selon les tranches d'âge. 48
Tableau VIII: Profil de parité selon les tranches d'âge 49
Tableau IX: Nombre de CPN selon les tranches d'âge 49
Tableau X:Âge gestationnel à la première CPN selon les tranches d'âge. 50
Tableau XI:Fréquence des Prophylaxies/supplémentations selon les tranches. 51
Tableau XII: Complications maternelles selon les tranches d'âge. 52
Tableau XIII: : Types de présentation fœtale selon les tranches d'âge (District de Kita, 2020–2023) (Pourcentages calculés sur le dénominateur des accouchements de la tranche d'âge ; arrondi à 1 décimale) 53
Tableau XIV: : Modalités d'accouchement selon les tranches d'âge (District de Kita, 2020–2023) (Pourcentages calculés sur le dénominateur des accouchements de la tranche d'âge ; arrondi à 1 décimale) 54
Tableau XV:Complications néonatales selon les tranches d'âge (District de Kita, 2020–2023) (Pourcentages calculés sur le dénominateur des accouchements de la tranche d'âge ; arrondi à 1 décimale) 55
Tableau XVI:Décès maternels selon les tranches d'âge (District de Kita, 2020–2023) (Pourcentages calculés sur le dénominateur des accouchements de la tranche d'âge ; arrondi à 1 décimale) 57
Tableau XVII: Indicateurs clés avec pourcentages standardisés et RR (IC95 %). 58
Tableau XVIII: Analyse multivariée des facteurs associés à la prématurité – Modèle principal ajusté (Poisson modifié). 64
Tableau XIX:Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour la prématurité – Effet différentiel de la période selon l'âge 65

Tableau XX:Analyse multivariée des facteurs associés au faible poids de naissance – Modèle principal ajusté (Poisson modifié) 68
Tableau XXI:Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour le faible poids de naissance – Effet différentiel de la période selon l'âge 70
Tableau XXII : Analyse multivariée des facteurs associés à l'anémie – Modèle principal ajusté (Poisson modifié). 72
Tableau XXIII : Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour l'anémie – Effet différentiel de la période selon l'âge. 73
Tableau XXIV : Analyse multivariée des facteurs associés à l'endométrite – Modèle principal ajusté (Poisson modifié). 76
Tableau XXV: Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour l'endométrite – Effet différentiel de la période selon l'âge 77
Tableau XXVI : Analyse multivariée des facteurs associés à la césarienne – Modèle principal ajusté (Poisson modifié). 80
Tableau XXVII:Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour la césarienne – Effet différentiel de la période selon l'âge. 81
Tableau XXVIII:Analyse multivariée des facteurs associés à la mortinaissance – Modèle principal ajusté (Poisson modifié). 83
Tableau XXIX:Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour la mortinaissance – Effet différentiel de la période selon l'âge. 84
Tableau XXX:Analyse multivariée des facteurs associés aux décès maternels – Modèle principal ajusté (Poisson modifié). 86
Tableau XXXI:Analyse multivariée avec interaction Âge×Période pour les décès maternels– Effet différentiel de la période selon l'âge. 87
Tableau XXXII: des effets décomposés (médiation contrefactuelle) 88

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Graphique Acyclique Dirigé (DAG) du chemin périnatal 38
Figure 2: Répartition des issues par tranche d'âge (barres empilées).....43
Figure 3: Répartition des issues par tranche d'âge (Avant vs Pendant) 45
Figure 4:Profil du mode d'admission selon les tranches d'âge 56
Figure 5:Taux de gémellité selon les tranches d'âge.....56
Figure 6: Forest plot des risque relatifs calculés à partir de la comparaison des adolescentes aux femmes de 20 – 34 ans pour les indicateurs clés. 59
Figure 7:Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour la prématurité (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié 62
Figure 8:Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur la prématurité – Modèle. 62
Figure 9:Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour la prématurité – Analyse d'interaction Âge × Période. 63
Figure 10:Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour le faible poids de naissance (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié. 66
Figure 11:Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur le faible poids de naissance – Modèle ajusté.....66
Figure 12:Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour le faible poids de naissance – Analyse d'interaction Âge × Période.....67
Figure 13:Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour l'anémie (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié 70
Figure 14:Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur l'anémie – Modèle ajusté. 71
Figure 15:Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour l'anémie – Analyse d'interaction Âge × Période. 71
Figure 16 : Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour l'endométrite (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié 74
Figure 17 : Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur l'endométrite – Modèle ajusté. 74
Figure 18 : Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour l'endométrite 75

Figure 19:Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour la césarienne (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié 78
Figure 20:Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur la césarienne – Modèle ajusté 78
Figure 21:Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour la césarienne – Analyse d'interaction Âge × Période. 79
Figure 22:Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour la mortinaissance (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié 81
Figure 23:Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur la mortinaissance – Modèle ajusté. 82
Figure 24:Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour la mortinaissance – Analyse d'interaction Âge × Période. 82
Figure 25:Risque relatif ajusté par tranche d'âge pour les décès maternels (réf. : 20–34 ans) – Modèle multivarié 84
Figure 26:Effet global de la période d'intervention (Pendant vs Avant) sur les décès maternels – Modèle ajusté. 85
Figure 27:Effet de la période (Pendant vs Avant) selon la tranche d'âge pour les décès maternels – Analyse d'interaction Âge × Période. 85
Figure 28:: Barres des effets directs vs indirects (RR) par tranche d'âge 88

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

1. OBJECTIFS ET HYPOYHESES 5

1.1. OBJECTIFS 6

1.2. Hypothèses de recherche.....5

2. GÉNÉRALITÉS 8

2.1. Définitions, concepts et cadre théorique 8

2.2. Épidémiologie mondiale et régionale de la grossesse adolescente 9

2.3. Fardeau des issues maternelles et périnatales chez les adolescentes 11

2.4. Mécanismes et voies causales reliant l'adolescence aux issues maternelles et périnatales 14

2.5. Soins prénatals et continuum de soins pour adolescentes.....17

2.6. Interventions de santé publique et politiques (prévention et prise en charge) 19

2.7. Considérations médico-légales, éthiques et sociales 22

2.8. Équité, sous-groupes à haut risque et enjeux de données 25

2.9. Synthèse critique et axes de recherche.....27

3. MÉTHODOLOGIE.....32

3.1. Conception et cadre de l'étude.....32

3.2. Population et critères d'éligibilité 32

3.3. Groupes d'âge et groupe de référence 33

3.4. Issues et variables étudiées 33

3.5. Standardisation des dénominateurs.....34

3.6. Périodes d'analyse 35

3.7. Analyses statistiques 36

3.8. Gestion des données et assurance qualité 38

3.9. Seuils statistiques 39

3.10. Logiciels.....39

3.11. Considérations éthiques 39
4. RÉSULTATS 41
4.1. Fardeau de la grossesse adolescente dans le district de Kita 41
4.2. Évolution des issues avant vs pendant l'intervention 44
4.3. Caractéristiques de base des grossesses 46
4.4. Comparaison adolescents vs 20–34 ans (RR et IC95 %) : Analyse univariée 58
4.5. Analyses multivariées et interaction Âge × Période 59
4.6. Analyses multivariées sans interaction (effets principaux) 59
4.7. Interaction Âge×Période (Différence-en-différences, DiD) 60
4.8. Prématurité 62
4.9. Prématurité 65
4.10. Faible poids de naissance (<2500 g) 66
4.11. Anémie 70
4.12. Endométrite 74
4.13. Césarienne 78
4.14. Mortinaissance 81
4.15. Décès maternels 84
4.16. Analyse de médiation : rôle de la prématurité et du petit poids de naissance dans l'association entre âge maternel et mortinaissance 87
5. DISCUSSION 90
CONCLUSION 93
RECOMMANDATIONS 95
REFERENCES 99
FICHE SIGNALETIQUE 103
ANNEXES 106

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La grossesse chez l'adolescente est classiquement définie comme une grossesse survenant entre 10 et 19 ans. Elle représente un important problème de santé publique en raison de sa fréquence élevée et de ses conséquences sanitaires, sociales et économiques, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI).

À l'échelle mondiale, environ 21 millions de filles âgées de 15 à 19 ans dans les PRFI tombent enceintes chaque année, près de la moitié de ces grossesses étant non désirées et aboutissant à approximativement 12 millions de naissances (1,8). Les données de 2019 indiquent que 55 % des grossesses non désirées chez les adolescentes de 15–19 ans se terminent par un avortement, souvent non sécurisé dans les PRFI [1]. Bien que le taux mondial d'accouchement chez les adolescentes ait diminué, passant de 64,5 pour 1 000 en 2000 à 41,3 pour 1 000 en 2023 [1,2], cette baisse demeure inégale entre les régions et au sein même des pays.

Sur le plan clinique, les mères adolescentes (10–19 ans) présentent un risque plus élevé d'éclampsie, d'endométrite puerpérale et d'infections systémiques comparativement aux femmes âgées de 20–24 ans. Leurs nouveau-nés sont davantage exposés au faible poids de naissance, à la prématurité et aux affections néonatales sévères [3,4]. Les analyses multicentriques de l'Organisation mondiale de la Santé et les synthèses issues d'études à haut niveau de preuve confirment un gradient de risque inversement proportionnel à l'âge maternel, particulièrement marqué chez les adolescentes de moins de 16 ans [3,4].

Les données récentes concernant les très jeunes adolescentes (10–14 ans) précisent davantage l'ampleur du phénomène. En 2023, le taux mondial de naissance dans ce groupe d'âge était estimé à environ 1,5 pour 1 000, atteignant 4,4 pour 1 000 en Afrique subsaharienne, soulignant le rôle déterminant des facteurs socioéconomiques et contextuels tels que le mariage des enfants, l'accès limité à la contraception et les inégalités de genre [1].

En Afrique, la grossesse adolescente demeure fortement prévalente. Une méta-analyse systématique incluant 52 études et 254 350 participantes a estimé la prévalence globale à 18,8 % (IC95 % : 16,7–20,9). Cette méta-analyse met en évidence un gradient de risque défavorable associé au milieu rural, au statut matrimonial, à la non-scolarisation, au faible niveau d'instruction des parents et à l'absence de communication parent–

adolescent sur la santé sexuelle et reproductive, avec des odds ratios variant approximativement de 2,0 à 20,7 selon les facteurs [5]. Les sous-régions de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe présentent des niveaux plus élevés que l'Afrique centrale et l'Afrique du Nord.

Au Mali, la situation est particulièrement préoccupante. La proportion de jeunes filles ayant donné naissance avant l'âge de 18 ans est estimée entre 40 et 42 % [6]. Les études locales confirment la fréquence élevée des grossesses adolescentes et leurs complications maternelles et néonatales. À Gao, la prévalence des accouchements chez les adolescentes atteignait 21,7 % en 2020, avec des taux élevés d'anémie (19 %), de prématurité (10,1 %), de faible poids de naissance (10,5 %), ainsi que des complications telles que l'endométrite et l'éclampsie [7]. À Bamako, notamment en Commune V, les accouchements chez les adolescentes représentaient 1,35 % des naissances, avec des complications incluant l'éclampsie (1,2 %), l'endométrite (0,24 %) et des scores d'APGAR bas à la première minute (4,38 %)[8]. Ces données illustrent la vulnérabilité particulière des adolescentes, aggravée par une couverture insuffisante des consultations prénatales.

Les mariages précoces, la pauvreté et l'accès insuffisant aux services de santé sexuelle et reproductive contribuent à entretenir un cycle d'inégalités et freinent la réduction durable du taux d'accouchement chez les adolescentes [9]Selon les données de l'UNICEF, en 2023, 13 % des adolescentes et jeunes femmes dans le monde avaient accouché avant l'âge de 18 ans, proportion atteignant 25 % en Afrique de l'Ouest et du Centre ainsi qu'en Afrique de l'Est et australe, soit environ 11 millions de jeunes femmes concernées [2].

La réduction de la grossesse adolescente constitue ainsi un enjeu majeur pour l'atteinte des Objectifs de Développement Durable relatifs à la santé maternelle et néonatale. Les lignes directrices actualisées de l'Organisation mondiale de la Santé en 2025 insistent sur la mise en œuvre de paquets d'interventions intégrées, incluant la fin du mariage des enfants, le maintien des filles dans le système éducatif jusqu'à l'achèvement du secondaire, ainsi que l'accès équitable à la contraception et aux services de santé sexuelle et reproductive [9]. Ces stratégies sont susceptibles de réduire substantiellement l'incidence des grossesses précoces et, par conséquent, les complications maternelles (éclampsie, infections, hémorragies) et néonatales (prématurité, faible poids de naissance).

Enfin, les estimations récentes confirment la persistance de la charge mondiale du faible poids de naissance [10], tandis que les analyses du Global Burden of Disease 2021 rappellent que les affections maternelles demeurent parmi les principales causes de décès et d'années de vie ajustées sur l'incapacité chez les adolescentes âgées de 15 à 19 ans, en particulier en Afrique [11]. Dans ce contexte, la présente étude se distingue par l'intégration d'analyses épidémiologiques avancées, incluant l'exploration des interactions âge–période et une approche de médiation, encore rarement appliquées dans les contextes africains.

Question de recherche :

Dans quelle mesure l'adolescence constitue-t-elle un facteur indépendant de risque pour les issues maternelles et périnatales, et comment l'intervention prénatale modifie-t-elle ces risques ?

OBJECTIFS ET HYPOTHESES

1. OBJECTIFS ET HYPOYHESES

1.1. Hypothèses de recherche

1.1.1. Hypothèse principale : Les adolescentes âgées de 10 à 19 ans présentent un risque plus élevé d'issues maternelles et périnatales défavorables que les femmes âgées de 20 à 34 ans, indépendamment des facteurs de confusion sociodémographiques et obstétricaux.

1.1.2. Hypothèses secondaires

1. Les adolescentes présentent un risque accru de prématurité, de faible poids de naissance et de mortinaissance comparativement aux femmes âgées de 20 à 34 ans.
2. la mise en œuvre des soins prénatals pour une expérience positive de la grossesse réduit les risques d'issues périnatales défavorables chez l'ensemble des femmes, avec un effet différentiel selon l'âge maternel.
3. L'association entre l'adolescence et la mortinaissance est partiellement médiée par la prématurité et le faible poids de naissance.
4. Après ajustement sur les facteurs de confusion, l'âge maternel adolescent demeure un facteur indépendant associé aux issues périnatales défavorables.

1.2 OBJECTIFS

1.2.1 Objectif général

Étudier l'association entre l'adolescence et les issues materno-fœtales dans le district sanitaire de Kita.

1.2.2 **Objectifs spécifiques**

1. Déterminer entre 2020 et 2023 la fréquence des grossesses adolescentes (10–19 ans) et décrire leurs principales caractéristiques sociodémographiques, obstétricales, maternelles et néonatales dans le district sanitaire de Kita.
2. Comparer, entre 2020 et 2023, les risques de prématurité, de faible poids de naissance, de mortinaissance, d'anémie, d'endométrite et de décès maternel chez les adolescentes (10–19 ans) par rapport aux femmes âgées de 20 à 34 ans dans le district sanitaire de Kita.
3. Mesurer l'effet de la mise en œuvre des soins prénatals OMS pour une expérience positive de la grossesse sur les risques de complications maternelles et périnatales chez les adolescentes et les femmes de 20 à 34 ans à travers une analyse d'interaction Âge × Période dans le district sanitaire de Kita entre 2020 et 2023.

4. Quantifier la part de l'association entre l'âge maternel adolescent et la mortinaissance expliquée par la prématurité et le faible poids de naissance à l'aide d'une analyse de médiation contrefactuelle réalisée sur les données du district sanitaire de Kita entre 2020 et 2023.

GENERALITES

2 GÉNÉRALITÉS

2.2Définitions, concepts et cadre théorique

2.2.1 Définition de l'adolescence et sous-groupes d'âge

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit l'adolescence comme la tranche d'âge 10–19 ans ; il est utile, en recherche périnatale, de distinguer les pré-adolescentes (10–14 ans), les mi-adolescentes (15–17 ans) et les fin-adolescentes (18–19 ans), car les profils de risque et les déterminants diffèrent sensiblement entre ces sous-groupes, notamment pour les issues obstétricales et néonatales[1,12,13]. Cette stratification est cohérente avec les recommandations méthodologiques de l'OMS et avec les cadres de suivi proposés dans AA-HA! 2.0[5].

2.2.2 Grossesse adolescente et notions associées

On entend par grossesse adolescente toute grossesse survenant avant 20 ans ; les termes maternité précoce ou accouchement < 18 ans sont souvent employés dans la surveillance des indicateurs d'«early childbearing » [6]. La grossesse chez mineure (≤ 18 ans) recouvre des enjeux médico-légaux (consentement, confidentialité, relation d'autorité) qui varient selon les juridictions ; les lignes directrices cliniques insistent sur une prise en charge adolescent-friendly (amis des adolescentes), sans stigmatisation, respectant la confidentialité et les droits [7,8,14]

2.2.3 Issues périnatales et terminologie

Les issues néonatales les plus fréquemment analysées incluent la prématurité (naissance < 37 SA), le faible poids de naissance (PPN = LBW) < 2500 g, le retard de croissance intra-utérin (RCIU) dont small-for-gestational age (SGA) < 10e percentile, et la mortinaissance. Les séries récentes et les estimations GBD 2021 recommandent de standardiser la mortinaissance à ≥ 28 SA pour comparaisons internationales, tout en plaidant pour des systèmes d'information capables d'inclure les pertes précoces (≥ 20–22 SA) au niveau national [9,15] Cette harmonisation est essentielle pour suivre la charge réelle et les progrès des soins prénatals et intrapartum [9,15].

2.2.4 Cadre socio-écologique et déterminants

La grossesse à l'adolescence résulte d'un enchevêtrement de déterminants : individuels (maturité biologique, santé mentale, nutrition), interpersonnels (partenaire, famille), communautaires (normes de genre, mariage d'enfants), organisationnels (accessibilité et qualité des services), et sociétaux (pauvreté, éducation, lois et politiques)[1,5]. Les normes de genre et l'inégalité d'accès à la contraception sont des moteurs majeurs, particulièrement en contextes de faibles ressources [1,2,12]. Les sociétés savantes et guides cliniques rappellent que la prise en charge doit être multidisciplinaire, intégrant dépistage des IST/Vaginose bactérienne, santé mentale, nutrition (fer/AF, iode, vitamine D), prévention du paludisme et counseling contraceptif adapté à l'âge [7,8].

2.2.5 Droits, lois et éthique

Les recommandations OMS actualisées insistent sur des lois et politiques habilitantes (âge, statut marital, procédures de consentement) pour améliorer l'accès des adolescentes aux services SRH, tout en évitant la criminalisation des comportements sexuels des jeunes et des unions informelles [1]Le respect des droits, la participation significative des adolescentes à la conception et l'évaluation des programmes, et l'équité (« leave no one behind » = « Ne laisser personne derrière ») sont considérés comme des principes directeurs[1,5]. En pratique, les guides cliniques (p.ex. SOGC) détaillent les modalités de consentement et de confidentialité, y compris les conduites à tenir face aux violences et la coordination avec les services sociaux, adaptés au contexte juridique local [7]

2.3Épidémiologie mondiale et régionale de la grossesse adolescente

2.3.1 Tendances mondiales et charge actuelle

La grossesse à l'adolescence demeure un problème majeur de santé publique malgré une baisse globale des taux de fécondité chez les adolescentes au cours des deux dernières décennies. Selon les estimations de l'OMS et de l'UNICEF, environ 21 millions de filles âgées de 15–19 ans deviennent enceintes chaque année, dont 12 millions accouchent[1,5]. Parmi ces grossesses, près de 50 % sont non planifiées[1]. En 2021, on estime que 12,1 millions de filles de 15–19 ans et près de 500 000 filles de 10–14 ans ont donné naissance [1].

Le taux mondial de natalité chez les adolescentes (ABR) est passé de 64,5 pour 1 000 femmes de 15–19 ans en 2000 à 42,5 pour 1 000 en 2021, traduisant une baisse de 34 %[1]. Toutefois, cette réduction est inégale : les déclins les plus marqués ont été observés en Asie du Sud et en Afrique du Nord, tandis que les diminutions sont plus lentes en Amérique latine et Caraïbes et en Afrique subsaharienne, où les taux restent les plus élevés (≈ 101 pour 1 000 en 2021)[1,5,16].

2.3.2 Disparités régionales et intra-pays

L'Afrique subsaharienne concentre la plus forte charge absolue, avec 6,1 millions de naissances chez les 15–19 ans et 332 000 chez les 10–14 ans en 2021 [1]En Amérique latine et Caraïbes, l'ABR moyen est de 53,2 pour 1 000, mais avec des écarts importants : Nicaragua (85,6/1 000) contre Chili (24,1/1 000). Ces disparités se retrouvent au sein des pays : par exemple, en Zambie, la proportion de filles de 15–19 ans ayant commencé la maternité varie de 14,9 % à Lusaka à 42,5 % dans la province Sud [1].

Les inégalités socio-économiques sont déterminantes : les taux sont deux à trois fois plus élevés chez les adolescentes des quintiles les plus pauvres et chez celles sans éducation secondaire [1,5,17]Cette persistance des écarts souligne le rôle des facteurs structurels (pauvreté, normes de genre, mariage d'enfants) et la nécessité d'approches ciblées pour les groupes vulnérables , [1,5]

2.3.3 Évolution et projections

Malgré les progrès, la réduction actuelle est insuffisante pour atteindre les objectifs des ODD et de la Stratégie mondiale pour la santé des femmes, des enfants et des adolescents (2016–2030) [5].Les projections indiquent que sans accélération des interventions multisectorielles, des millions de grossesses adolescentes continueront de survenir chaque année, avec des conséquences sanitaires, éducatives et économiques majeures[1,5].

2.3.4 Contexte africain et enjeux spécifiques

En Afrique subsaharienne, la grossesse adolescente est fortement corrélée à :

- Mariage précoce (1 fille sur 5 mariée avant 18 ans)[1].

- Accès limité à la contraception moderne (besoins satisfaits ≈ 60 % chez les 15–19 ans contre > 80 % chez les adultes) [1]
- Inégalités éducatives (taux de scolarisation secondaire faible) [5]

Ces facteurs, combinés à des barrières légales et sociales, expliquent la lenteur des progrès et la concentration du fardeau dans les zones rurales et les contextes fragiles[1,5,18].

2.4Fardeau des issues maternelles et périnatales chez les adolescentes

2.4.1 Vue d'ensemble

La grossesse à l'adolescence est associée à un sur-risque global d'issues défavorables, particulièrement marqué pour les plus jeunes mères (10–14 ans), avec des gradients de risque observés pour les issues néonatales (prématurité, faible poids de naissance/SGA, mortinaissance, morbidité néonatale) et, dans une moindre mesure mais de façon hétérogène entre pays, pour certaines issues maternelles (anémie, infections, pré-éclampsie/eclampsie)[1,4]. Les synthèses récentes confirment la robustesse du signal pour les issues périnatales, tout en rappelant l'hétérogénéité des estimations de mortalité maternelle adolescente selon contextes et[4,7,19].

2.4.2 Issues néonatales

Prématurité et faible poids de naissance (LBW/SGA = PPN/RCIU).

Les analyses à grande échelle montrent un excès de prématurité et de retard de croissance intra-utérin (SGA) chez les mères < 20 ans par rapport aux adultes. Une méta-analyse d'eClinicalMedicine (IPD, 140 000 mères, 20 essais) rapporte des risques significativement plus élevés de prématurité et de PPN/RCIU chez les adolescentes, avec un gradient particulièrement défavorable dans les groupes < 16 ans [4]. Une synthèse Nature Research Intelligence (2024) confirme ces tendances et insiste sur le rôle conjugué de l'immaturité biologique et des déterminants sociaux (retard d'accès à la CPN, dénutrition, anémie) Ces résultats sont cohérents avec les séries OMS et les convergences de données multi-pays [1,7,20]

Mortinaissance.

Les estimations GBD 2021 publiées dans *The Lancet* (2024) mettent en lumière la charge persistante de la mortinaissance (23,0 pour 1 000 naissances ≥ 20 SA au niveau mondial

en 2021) et soulignent l'importance de la qualité des CPN et des soins intrapartum pour réduire ce fardeau[3,9]. Les auteurs insistent sur la standardisation des définitions (≥ 28 SA pour comparaisons internationales), tout en plaidant pour l'inclusion des pertes < 28 SA dans les statistiques nationales afin de ne « laisser aucun événement de côté » [3,9]Les adolescents, particulièrement les plus jeunes, sont exposés à des déterminants convergents de mortinaissance via la prématurité et le SGA, mécanismes discutés en section [1,4,15,21,22]

Morbidité néonatale.

Dans les cohortes et revues, les nouveau-nés de mères adolescentes présentent davantage d'admissions en néonatologie et d'issues composites défavorables (Apgar < 7, ventilation assistée), cohérentes avec l'excès de prématurité et de LBW/SGA (PPN/RCIU)[4,21]. Les guides cliniques recommandent un suivi renforcé et une planification anticipée des soins néonataux pour ces grossesses [7]

2.4.3 Issues maternelles

Anémie, infections et morbidités spécifiques.

Les adolescentes présentent des taux plus élevés d'anémie, largement attribués à la dénutrition et aux carences en fer/AF, avec implications sur le poids de naissance et le risque d'infection [7]Les infections génito-urinaires (IST, vaginose bactérienne) et le paludisme (en zones d'endémie) constituent des comorbidités fréquentes, associées à prématurité, RPM avant terme et chorioamniotite, justifiant dépistage systématique et prophylaxies[1,7].

Hypertension gravidique et pré-éclampsie/eclampsie.

Les données sont contrastées : certaines études signalent une fréquence plus élevée chez adolescentes, tandis que d'autres, ajustées pour parité et facteurs de confusion, ne montrent pas de différence nette par rapport aux adultes jeunes [7,23,24]. Cette hétérogénéité reflète des contextes de risque (obésité, soins prénatals, parité) et souligne le besoin d'analyses stratifiées et de contrôle des facteurs confondants [7].

Mortalité maternelle.

Les analyses multi-pays (144 pays) suggèrent une courbe en J du risque de mortalité maternelle par âge : légèrement supérieur chez 15–19 ans comparé à 20–24 ans, mais nettement plus élevé chez les femmes > 30 ans [3]. Les auteurs insistent sur l'hétérogénéité entre pays et sur la prudence à l'égard de l'amplification de ce sur-risque adolescent dans la littérature antérieure [3]. Ces nuances n'invalident pas l'intérêt d'éviter la grossesse précoce au regard des conséquences éducatives/économiques et des risques périnataux, mais elles appellent à des politiques basées sur des données solides et contextualisées [3,7].

2.4.4 Voies causales et médiateurs périnataux

Une large part des issues néonatales défavorables chez les adolescentes s'explique par des médiateurs situés entre l'âge et l'issue : prématurité, retard de croissance/SGA, infections et anémie[21,22]. Les synthèses GBD et Nature RI convergent pour placer la qualité des CPN, le dépistage et la prise en charge précoces (nutrition, IST/BV, paludisme), ainsi que la prévention du RCIU au centre des stratégies d'atténuation Blencowe H, Hug L., 2024[21,22]. Sur le plan programmatique, les recommandations OMS 2025 insistent sur des paquets CPN complets, la correction des carences nutritionnelles, et des interventions normatives et structurelles (accès contraception, réduction de la stigmatisation) pour limiter la survenue de ces médiateurs chez les adolescentes [1]

2.4.5 Gradients intra-adolescence et facteurs contextuels

Le sur-risque périnatal augmente à mesure que l'âge diminue, avec un pic chez les 10–14 ans (immaturité pelvienne/placentaire, très faible couverture ANC précoce, vulnérabilité nutritionnelle)[21]. Les déterminants sociaux (pauvreté, normes de genre, mariage d'enfants, éloignement géographique) et les barrières d'accès (coûts, lois restrictives, biais des prestataires) amplifient ce fardeau, particulièrement en Afrique subsaharienne[1] Nove A et al ; 2014]. Ces constats justifient des approches équitables et stratifiées par âge, avec une priorité aux groupes les plus jeunes et aux zones rurales [1,3]

2.5 Mécanismes et voies causales reliant l'adolescence aux issues maternelles et périnatales

2.5.1 Cadre général : de l'âge maternel aux issues via des médiateurs périnataux

Les données récentes convergent pour montrer que l'effet de l'adolescence sur les issues défavorables est largement médié par des facteurs périnataux intermédiaires, principalement la prématurité et le retard de croissance/PPN, auxquels s'agrègent anémie, infections (IST, vaginose bactérienne), et paludisme en zones d'endémie [1,15,22]. Deux éléments en découlent : (i) l'adolescence n'est pas une « exposition unique » mais un marqueur composite de vulnérabilités biologiques, sociales et systémiques ; (ii) le contenu et la qualité des soins prénatals (ANC) et intrapartum peuvent casser la chaîne causale en contrôlant ces médiateurs [1,15,22].

2.5.2 Mécanismes biologiques et obstétricaux

Immaturité pelvienne/utérine et placentation. Chez les plus jeunes (10–14 ans), l'immaturité musculo-squelettique et une placentation sous-optimale sont impliquées dans la prématurité et le RCIU/SGA, avec majoration du risque de mortinaissance[21,22]. Des synthèses cliniques et biologiques soulignent aussi l'effet de la stature maternelle et des réserves nutritionnelles sur le développement fœtal et le déclenchement du travail précoce [21,25–27]

Réserves nutritionnelles, anémie et métabolisme. Le déficit en fer et la dénutrition sont plus prévalents chez les adolescentes et favorisent RCI, PPN et infections, en partie via une dysfonction immunitaire et des altérations vasculo-placentaires [7]. Les guides cliniques recommandent un dépistage systématique et une supplémentation (fer/AF ± micronutriments) intégrés à la CPN chez les adolescentes [7].

2.5.3 Infections et inflammation

Infections sexuellement transmissibles (IST) et vaginose bactérienne (BV). La susceptibilité physiologique cervico-vaginale à l'adolescence, associée à une faible utilisation du préservatif pendant la grossesse, augmente la probabilité d'IST et de vaginose bactérienne[7]. Ces conditions sont associées à la RPM avant terme, chorioamniotite et prématurité, ainsi qu'à des complications maternelles post-partum [7].

Les recommandations préconisent un dépistage répété (début de grossesse et 3ème trimestre) et une prise en charge avec test-of-cure, incluant le partenaire [7]

Paludisme de la grossesse (zones d'endémie). Chez les adolescentes nullipares, la séquestration placentaire (VAR2CSA) accroît le risque de RCIU, prématurité et mortinaissance. L'OMS recommande l'IPTp-SP, la protection anti-vectorielle et le dépistage intégrés au paquet CPN[1]. Ces mesures réduisent la parasitémie placentaire et atténuent la cascade menant à l'insuffisance fœtale [1].

2.5.4 Déterminants sociaux et normes : la couche « amont » de la causalité

Normes de genre et mariage d'enfants. Les rôles de genre limitent l'autonomie reproductive et la négociation contraceptive, augmentant les grossesses précoces voulues ou subies [1]. Le mariage d'enfants concentre les risques via la sortie scolaire, la dépendance économique et la multiparité rapprochée, créant une exposition cumulative aux médiateurs périnataux (anémie, RCIU, infections) [1].

Pauvreté et accès aux services. Les adolescentes issues des quintiles défavorisés cumulent sous-alimentation, éloignement géographique, coûts directs/indirects, et biais des prestataires (jugements moraux, refus de services), retardant initiation ANC et prise en charge des comorbidités [Nove A et al, 2014]. L'OMS 2025 recommande des interventions structurelles (incitations conditionnelles liées à la scolarité/non-mariage, autonomisation économique, lois habilitantes non punitives) pour désamorcer ces déterminants [1].

2.5.5 Système de soins : qualité de la CPN et « coupure des médiateurs »

Du nombre de visites au contenu. Les synthèses récentes montrent que la qualité du contenu (≥ 8 contacts pertinents : initiation précoce, supplémentations, prophylaxies, dépistages ciblés, repérage des menaces d'accouchement prématuré) explique davantage la réduction de prématurité/RCI que la fréquence seule des visites [1].

Composantes critiques pour adolescentes. Trois leviers « coupe-circuits » reviennent de façon constante :

1. Nutrition (dépistage et correction de l'anémie, conseil alimentaire, micronutriments) ;

2. Infections (IST/vaginose bactérienne, paludisme) avec dépistage/traitement répétés ;
3. Normes/comportements (counseling non stigmatisant, implication du partenaire, prévention des violences, santé mentale) afin d'augmenter l'adhésion et de réduire les barrières invisibles [1,7]

Modèles innovants. La CPN en groupe (soins prénatals en groupe) chez adolescentes en contextes à faibles et moyens revenus améliore adhérence, autonomisation et soutien social, avec signaux favorables sur la qualité des soins délivrés [10]. L'OMS 2025 souligne aussi le rôle des interventions digitales sûres et des approches de self-care (p. ex. DMPA-SC, accès OTC à EC) pour réduire la stigmatisation et améliorer l'accès en amont de la grossesse suivante [1].

2.5.6 Médiation périnatale : prématurité et RCIU comme « nœuds » causaux

Les analyses populationnelles de charge et de tendances (GBD 2021) montrent que la plupart des écarts d'issues périnatales attribuables à l'adolescence passent par prématurité et SGA[1,15]

. Conceptuellement, l'âge maternel agit via :

- Voies biologiques (immaturité fœto-placentaire, réserves nutritionnelles basses) → RCIU/prématurité ;
- Voies infectieuses (IST/Vaginose bactérienne, paludisme) entrainant RPM avant terme, chorioamniotite, prématurité ;
- Voies systémiques (CPN tardive/insuffisante, soins intrapartum non sûrs) entrainant non-prise en charge des menaces de prématurité/RCIU [1,7,15]

Cibler ces médiateurs avec des paquets CPN complets et des soins intrapartum de qualité a donc un rendement causal élevé : une réduction de la prématurité et de la RCIU se traduit mécaniquement par une diminution des mortinaissances et de la morbidité/mortalité néonatales [1,7,15].

2.5.7 Hétérogénéité des issues maternelles et rôle des facteurs confondants

La littérature sur mortalité maternelle adolescente illustre une hétérogénéité marquée. L'analyse de 144 pays retrouve un sur-risque modéré chez 15–19 ans versus 20–24 ans,

nettement inférieur au risque des ≥ 30 ans, avec des variations selon parité, profil de comorbidités et performances des systèmes de soins[3]. Ces résultats rappellent l'importance d'ajuster les comparaisons pour parité, niveau de soins, et facteurs socio-économiques, afin d'éviter l'hyper-attribution à l'âge de phénomènes relevant du contexte [3]. Sur le plan programmatique, cela justifie d'autant plus l'accent mis sur l'amélioration des soins (CPN/accouchement) chez les adolescentes plutôt que sur une lecture strictement « biologique » du risque[1,7]

2.6Soins prénatals et continuum de soins pour adolescentes

2.6.1 Rôle stratégique des soins prénatals (CPN)

Les soins prénatals constituent un levier majeur pour réduire les issues défavorables chez les adolescentes, en agissant sur les médiateurs périnataux (prématurité, RCIU, infections, anémie) identifiés précédemment. Les recommandations OMS 2025 insistent sur la transition d'un paradigme centré sur le nombre de visites vers un modèle axé sur la qualité et le contenu des CPN, avec un minimum de 8 contacts pertinents, une initiation précoce (≤ 12 SA) et l'intégration de prophylaxies, dépistages et interventions nutritionnelles [1,28–30].

2.6.2 Composantes critiques du paquet ANC pour adolescentes

Supplémentation nutritionnelle et prévention de l'anémie.

Les adolescentes présentent une prévalence élevée d'anémie ferriprive et de carences en micronutriments. Les lignes directrices recommandent la supplémentation systématique en fer/acide folique, l'iode, la vitamine D, et le conseil nutritionnel adapté à l'âge et au statut socio-économique [1,7].

Prophylaxies et dépistages ciblés.

- Paludisme gestationnel : IPTp-SP dès le 2ème trimestre et utilisation de MILD en zones endémiques . [1]
- IST et vaginose bactérienne : dépistage dès le début et au 3ème trimestre, avec test-of-cure (test de guérison) et traitement du partenaire [7].
- Vaccination antitétanique et dépistage des infections urinaires complètent le paquet [7].

Surveillance obstétricale et dépistage des risques.

Les adolescentes nécessitent une évaluation rapprochée des risques de prématurité, RCIU, et hypertension gravidique, avec recours à l'échographie précoce pour datation et à l'échographie morphologique (16–20 SA), suivie d'un contrôle de croissance fœtale (32–34 SA) [7].

2.6.3 Modèles organisationnels innovants

Group Antenatal Care (GANC) = Soins anténatal de groupe = CPN de groupe.

Les soins prénatals en groupe, adaptés aux adolescentes, favorisent adhésion, autonomisation, et soutien social, tout en améliorant la qualité perçue et la continuité des soins. Une revue récente (*BMJ Global Health*, 2025) rapporte des signaux favorables sur la réduction des issues défavorables et l'augmentation de la fréquentation de la CPN dans les pays à faibles et moyens revenus [2]

Approches centrées sur l'adolescente.

Les guides cliniques (SOGC) recommandent des espaces dédiés, un accueil sans stigmatisation, et l'intégration de santé mentale, prévention des violences, et counseling contraceptif dès la grossesse [7]. Ces éléments sont essentiels pour lever les barrières invisibles (peur du jugement, isolement social).

2.6.4 Innovations technologiques et self-care

Interventions digitales.

Les recommandations OMS préconisent des interventions numériques sûres (SMS, applications) pour améliorer l'information, le rappel des rendez-vous, et le counseling SRH, sous réserve de garanties en matière de confidentialité et protection des données [1].

Self-care (Soins auto-administrés) et contraception post-partum.

L'OMS recommande l'accès élargi aux méthodes contraceptives auto-administrées (DMPA-SC), aux pilules contraceptives et d'urgence en vente libre, et aux préservatifs,

afin de réduire les grossesses rapprochées et les risques associés [1]. Ces approches sont particulièrement pertinentes pour les adolescentes confrontées à des barrières sociales ou géographiques.

2.6.5 Équité et accessibilité

Les adolescentes issues des zones rurales ou des quintiles les plus pauvres rencontrent des obstacles multiples (distance, coûts, normes restrictives). L'OMS recommande des interventions structurelles :

- Réduction des barrières financières (gratuité, vouchers) ;
- Incitations conditionnelles (scolarité, non-mariage) ;
- Lois habilitantes garantissant l'accès aux services SRH sans discrimination [1].

2.7 Interventions de santé publique et politiques (prévention et prise en charge)

2.7.1 Principes directeurs et logique d'action

Les recommandations OMS 2025 proposent une architecture d'interventions à plusieurs niveaux pour prévenir la grossesse précoce et réduire ses issues défavorables chez les adolescentes : autonomisation des filles, changement des normes sociales, incitations conditionnelles (scolarité/non-mariage), éducation secondaire de qualité (12 ans), autonomisation économique, et lois habilitantes non punitives [1]. Cette logique s'appuie sur l'approche AA-HA! 2.0, qui insiste sur la priorisation nationale, la participation des adolescents, l'équité (« *Ne laisser personne derrière* »), et l'évaluation systématique via des indicateurs harmonisés [1]. Les analyses de portée du *Lancet* (2023) montrent qu'en LMIC, la prévention seule est insuffisante : le continuum de soins pour adolescentes enceintes et leurs nouveau-nés reste lacunaire (accouchement, postnatal, santé mentale, violence), ce qui justifie des paquets **intégrés** et non uniquement une action en amont [11,31]

2.7.2 Interventions pour prévenir la grossesse précoce

(a) Autonomisation et normes de genre.

Les programmes d'autonomisation (connaissances/compétences/actifs/ réseaux) combinés à des approches genre-transformatives visant le changement des normes sociales (parents, pairs, leaders) peuvent réduire le mariage d'enfants et améliorer l'autonomie reproductive [1]. Les recommandations OMS (2025) formulent des recommandations conditionnelles positives pour ces approches, malgré une hétérogénéité d'effets, en raison d'un rapport bénéfice/risque favorable et d'une faisabilité documentée [1]. L'AA-HA! 2.0 plaide pour l'ancrage local (diagnostic des normes) et la participation significative des adolescentes à la conception/évaluation [1].

(b) Incitations conditionnelles et protection sociale.

Les incitations conditionnelles (conditionnées à la fréquentation scolaire et/ou au statut non marié) montrent des effets modérés à élevés sur la réduction du mariage d'enfants et l'amélioration des indicateurs éducatifs, avec des résultats plus robustes que les incitations non conditionnelles [1]. Les revues de stratégies d'utilisation des services en LMIC confirment que les incitations financières (transport, vouchers, allocations) augmentent la fréquentation ANC mais requièrent un financement durable et un pilotage solide pour éviter les effets de rebond lorsque l'aide cesse [32].

(c) Éducation secondaire (12 ans) et maintien scolaire.

La complétion de 12 années d'éducation constitue une recommandation forte (OMS 2025), soutenue par des analyses quasi-expérimentales : politique d'élimination des frais, bourses/allocations, construction d'écoles, et sécurisation des trajets sont associées à des baisses significatives du mariage d'enfants et des grossesses précoces [1].

(d) Lois et politiques habilitantes (non punitives).

Des lois cohérentes (âge minimal de mariage ≥ 18 ans, accès SRH sans discrimination selon âge/statut marital, procédures de consentement adaptées) signalent la priorité publique et créent un cadre pour l'allocation de ressources ; leur impact isolé est inconstant, mais elles sont nécessaires si accompagnées de mesures communautaires et programmes de changement des normes [1]. Les approches criminalisantes exposent à des effets pervers (mariage clandestin, stigmatisation, rupture du lien de soins) et sont déconseillées [1,33].

2.7.3 Interventions pour améliorer l'accès à la contraception (avant/après grossesse)

(a) Réduction des barrières financières et organisationnelles.

Les bons (tickets), la gratuité/ réduction de coûts, le social marketing, et l'assurance-DSSR pour adolescentes : les preuves sont faibles à modérées mais suggèrent une augmentation de l'utilisation contraceptive et une meilleure satisfaction [1,33]. Ces instruments doivent s'accompagner de qualité de service et d'un suivi des inégalités (ruralité, quintiles) pour maximiser l'équité [1,5,33].

(b) Soins auto-administrés (self care) et accès sans ordonnance.

L'OMS (2022/2025) recommande l'extension du self-care (p. ex. DMPA-SC auto-administré), la mise à disposition sans ordonnance des pilules contraceptives et des pilules d'urgence (contraception d'urgence), et la promotion du préservatif pour réduire les grossesses non planifiées et les IST chez les adolescentes [1]. Ces approches diminuent la stigmatisation, contournent les obstacles géographiques et peuvent être déployées via le secteur privé et les pharmacies, avec garanties de qualité et information [1,34]

(c) Santé numérique et engagement.

Les interventions digitales sécurisées (SMS, applications, lignes d'assistance téléphonique) améliorent le counseling, le rappel, et le suivi ; elles doivent respecter confidentialité et protection des données et éviter la désinformation [1].

2.7.4 Interventions pour la prise en charge des adolescentes enceintes (continuité des soins)

(a) Paquets ANC complets, centrés sur l'adolescente. Intégrer nutrition (fer/AF, micronutriments), prophylaxies (IPTp-SP), dépistages (IST/BV répétés, urines), échographie précoce/morphologique, surveillance de croissance fœtale et santé mentale/violences ; établir des espaces de soins dédiés avec confidentialité et absence de stigmatisation [1,7].

(b) Modèles Soins anténatals en groupe et approche centrée sur l'adolescence.

La CPN en groupe chez adolescentes dans les pays à faibles et moyens revenus améliore adhérence, autonomisation, soutien social et qualité perçue, avec signaux favorables sur les indicateurs de processus et de résultats [1,2].

(c) Secteur privé et intégration.

Le secteur privé représente une part importante des soins ambulatoires SSR dans les pays à faibles et moyens revenus ; des stratégies d'engagement (contrats, formation, supervision, normes de qualité, signalétique « approche centre sur les adolescents ») permettent d'augmenter la couverture et d'améliorer la qualité [1,34].

2.7.5 Équité, ciblage et participation

La littérature souligne la nécessité d'un ciblage prioritaire des 10–14 ans, des zones rurales et des quintiles les plus pauvres, avec monitoring des inégalités et participation active des adolescentes à toutes les étapes (design, mise en œuvre, suivi, évaluation) [1]. Les outils AA-HA! 2.0 proposent des indicateurs harmonisés, des cadres d'évaluation (inputs-process-outputs-outcomes-impact) et des approches pour une nouvelle conception transformative des programmes[1].

2.8Considérations médico-légales, éthiques et sociales

2.8.1 Droits, principes éthiques et approche fondée sur l'équité

La prise en charge de la grossesse chez l'adolescente s'inscrit dans un cadre de droits et devoirs : droit à l'information, au consentement libre et éclairé, à la confidentialité, à la non-discrimination et à des soins de qualité adaptés à l'âge [1]. Les recommandations 2025 de l'OMS font de l'équité, de la participation significative des adolescentes et de l'absence de stigmatisation des axes structurants des programmes (prévention, accès à la contraception, CPN, continuité post-natale) [1]. L'approche AA-HA! 2.0 rappelle que ces principes doivent se traduire en lois/politiques habilitantes, en standards de services "amis des adolescents" et en un suivi systématique des inégalités [1].

2.8.2 Consentement et confidentialité

Le consentement éclairé est fondamental, y compris chez les mineures, selon leur capacité à comprendre la nature et les conséquences des soins, dans les limites du droit

national (âge de consentement aux soins, accès à la contraception, confidentialité du dossier) [7]. Les lignes directrices cliniques recommandent de préserver la confidentialité lors des consultations (entretien seul avec l'adolescente, gestion des informations sensibles), sauf situation de danger ou obligation légale de signalement [7]. L'OMS (2025) préconise des procédures claires pour assurer la confidentialité et limiter le partage non justifié d'informations, et insiste sur l'importance de processus de consentement adaptés à l'âge [1].

2.8.3 Âge légal, relations d'autorité et cadre pénal

Les lois nationales encadrent l'âge minimum du mariage (recommandé ≥ 18 ans par les instruments internationaux), l'âge de consentement sexuel, les relations d'autorité/dépendance, et les situations de violence/coercition [1]. L'OMS souligne que les lois punitives (p.ex. criminalisation des relations consensuelles entre pairs mineurs ou accès pénalisé à la SSR) peuvent avoir des effets délétères : clandestinité, rupture du lien de soins, stigmatisation [1]. À l'inverse, des lois habilitantes et cohérentes (âge, statut marital, consentement aux soins et aux méthodes contraceptives) créent un environnement propice à l'accès aux services, à condition d'être accompagnées d'actions communautaires et de formation des prestataires [1].

2.8.4 Dépistage et réponse aux violences

La violence dans le couple/intime, les abus sexuels et la coercition sont plus fréquents chez les adolescentes que chez les adultes, avec répercussions sur la santé mentale et les issues périnatales [7,8]. Les guides cliniques recommandent un dépistage systématique et répété des violences, la documentation adéquate, la sécurisation et l'orientation vers des services spécialisés (juridiques, sociaux, psychologiques), en évitant toute re-victimisation [7]. Les recommandations 2025 insistent sur la sensibilisation des leaders communautaires et l'intégration de parcours de soins sécurisés pour les victimes [1].

2.8.5 Santé mentale, stigmatisation et attentes sociales

La grossesse à l'adolescence est associée à un fardeau psychologique accru (dépression, anxiété, stress), renforcé par la stigmatisation scolaire et communautaire, la déscolarisation et l'insécurité économique [8]. Les soins doivent inclure un dépistage de

la dépression (outils validés), un accès facilité à la psychologie/psychiatrie, et des groupes de soutien [7,8]. L'OMS et AA-HA! 2.0 recommandent une communication non moralisatrice, la flexibilité organisationnelle (horaires, espace dédié) et la participation des adolescentes à la conception d'outils d'information [1].

2.8.6 Mariage d'enfants et normes de genre

Le mariage d'enfants accroît la probabilité de grossesse précoce, la multiparité rapprochée, l'abandon scolaire et la dépendance économique [1]. Les recommandations 2025 préconisent : autonomisation des filles (activités/compétences), engagement des parents/pairs/leaders pour faire évoluer les normes, incitations conditionnelles (scolarité/non-mariage), autonomisation économique, et éducation secondaire (12 ans) [1]. Ces mesures sont éthiquement justifiées pour protéger les droits et capacités d'agir des adolescentes, tout en prévenant la stigmatisation et les sanctions à leur encontre [1]

2.8.7 Accès à la contraception et à l'information

Sur le plan éthique, l'accès des adolescentes à une information fiable et à une gamme complète de méthodes contraceptives, y compris auto-administrées et sans ordonnance (pilules, contraceptifs d'urgence), est central pour réduire les grossesses non planifiées et promouvoir l'autonomie reproductive [1]. Les prestataires doivent adopter une posture non directive, dé-stigmatisante et confidentielle, en s'assurant du consentement et de la compréhension (bénéfices/risques, effets indésirables, retour de fertilité) [1,7]

2.8.8 Qualité des services et responsabilités professionnelles

Les standards de l'approche centrés sur l'adolescence (services amis des adolescents) impliquent : accessibilité, acceptabilité, équité, compétences des prestataires, respect des droits, et amélioration continue de la qualité [1]. Les obligations déontologiques comprennent le secret professionnel, la proportionnalité en cas de levée du secret (danger imminent, obligation de signalement), la documentation rigoureuse, et la coordination avec les services sociaux selon le droit local [1,7].

2.8.9 Respect des cadres culturels et adaptation contextuelle

L'adéquation culturelle des soins (langage, croyances, rituels autour de la grossesse) favorise l'adhésion et la confiance. Les lignes directrices appellent à travailler avec les

communautés et leurs leaders pour co-concevoir des interventions respectueuses des pratiques locales, tout en condamnant les pratiques nuisibles (mariage d'enfants, violences) [1,8,35]

2.9Équité, sous-groupes à haut risque et enjeux de données

2.9.1 Principe d'équité et "Ne laisser personne derrière"

Les lignes directrices OMS 2025 et l'approche AA-HA! 2.0 posent l'équité comme principe directeur, en recommandant d'identifier les sous-populations insuffisamment atteintes et d'adapter les programmes pour réduire les écarts d'accès et de résultats . [1] Elles préconisent une priorisation explicite, une participation significative des adolescentes (y compris les plus marginalisées), et un suivi des inégalités via des indicateurs harmonisés, de la conception jusqu'à l'évaluation [1].

2.9.2 Sous-groupes à haut risque : gradients d'âge, pauvreté et ruralité

Âge 10–14 ans. Les adolescentes très jeunes présentent le plus fort gradient de risque pour les issues périnatales (prématurité, RCIU, mortinaissance), avec des facteurs biologiques (immaturité pelvienne/placentaire), mais surtout sociaux et systémiques (retard d'initiation de la CPN, stigmatisation, dépendance économique) [1,4,9]. Les recommandations insistent sur un ciblage prioritaire de ce groupe, une adaptation du counseling, et des parcours sécurisés (consentement, confidentialité)[1,5].

Pauvreté et quintiles socio-économiques. Dans toutes les régions, le fardeau de la grossesse adolescente est 2–3 fois plus élevé chez les plus pauvres, avec une forte corrélation avec la faible scolarisation et l'accès limité à la contraception [1,5]. Les interventions efficaces (incitations conditionnelles, autonomisation économique, réduction des coûts) ont un rendement d'équité élevé lorsqu'elles sont ciblées sur les quintiles inférieurs [1,4,5].

Ruralité et éloignement géographique. Les zones rurales cumulent accessibilité réduite (distance, transport), offre limitée (prestataires formés, équipements) et normes sociales plus restrictives. Les stratégies à impact incluent cliniques mobiles, réseaux de référence/évacuation, partenariats avec le secteur privé, et soutiens financiers (transport, allocations/tickets) [1,5].

2.9.3 Groupes spécifiques et contextes de vulnérabilité

Adolescentes mariées/union précoce. Le mariage d'enfants est à la fois déterminant et marqueur d'inégalités : il accroît la probabilité de grossesse rapide/multiparité, l'**abandon scolaire** et la **dépendance économique**. Les recommandations préconisent des lois non punitives (âge légal 18 ans), l'éducation secondaire (12 ans), l'autonomisation économique, et des programmes d'autonomisation combinés à des interventions normatives auprès des parents/leaders [1].

Adolescentes vivant la violence ou la coercition. La violence intime, la coercition reproductive et les abus sexuels sont plus fréquents chez les adolescentes. Les soins doivent intégrer un dépistage répété, une orientation sécurisée et un accès à la contraception non stigmatisant, y compris post-violence [1,7].

Contextes de fragilité et crises humanitaires. La continuité des CPN, la protection et l'accès aux SR des adolescentes se dégradent en situation de conflit/déplacement. AA-HA! 2.0 souligne l'importance de plans de continuité et de services intégrés (santé, protection, éducation), avec indicateurs de couverture équitable [1]

2.9.4 Enjeux de données : mesurer pour agir

Désagrégation par âge et sexe. La littérature souligne une lacune majeure : trop d'études incluent de "jeunes" (15–24 ans) sans taille d'échantillon suffisante pour les 10–14 et 15–19 ou sans données désagrégées, empêchant d'estimer l'effet réel des interventions chez les plus jeunes [1].

Standardisation des définitions (mortinaissance, RCI, prématurité). Les estimations GBD 2021 mettent en avant la nécessité de définitions standardisées (mortinaissance ≥ 28 SA pour comparaisons internationales, tout en comptant au niveau national les pertes ≥ 20–22 SA), afin de ne laisser aucun événement non mesuré et d'améliorer la comparabilité [1,15].

Indicateurs d'accès et de qualité. Les recommandations appellent à suivre, au-delà des taux, la qualité des ANC (contenu des contacts, dépistages, supplémentations, prophylaxies), les barrières financières (coûts directs/indirects), et les normes

(acceptabilité, non-discrimination), via des cadres de M&E couvrant inputs, process, outputs, outcomes, impact [1].

Secteur privé et santé digitale: besoin d'évidence. Le recours au secteur privé et aux interventions digitales augmente, mais les données restent hétérogènes : davantage d'évaluations de qualité des soins, sécurité des données et effets d'équité sont nécessaires pour éviter la reproduction des inégalités (fracture numérique) [1,22].

2.9.5 Outils pour opérationnaliser l'équité

AA-HA! 2.0 propose un processus en 8 étapes (diagnostic des écarts, théorie du programme, identification des sous-populations non atteintes, barrières/facilitateurs, redesign transformant, suivi/ajustement), permettant la re-conception des programmes pour ne laisser personne de côté [1]. La combinaison d'indicateurs harmonisés (p. ex. besoin de contraception satisfait, taux de natalité des 10–14 et 15–19, initiation CPN ≤ 12 SA, contenu des CPN, mortinaissance ≥ 28 SA) et de revues d'implémentation périodiques facilite la redevabilité et l'ajustement fin des stratégies [1,5,22]

2.10 Synthèse critique et axes de recherche

2.10.1 Forces de la littérature actuelle

- Convergence sur le fardeau périnatal : Les revues et analyses IPD étayent un sur-risque de prématurité et de SGA/LBW chez les adolescentes, avec gradient défavorable pour les plus jeunes (10–14 ans) [4,21].
- Cadres normatifs robustes : Les recommandations OMS 2025 et l'approche AA-HA! 2.0 fournissent des menus d'interventions fondés sur des preuves, couvrant prévention (éducation, incitations, normes/genre), accès contraception (Soins auto-administrés/Sans ordannce), paquets CPN de qualité, et équité [1,5].
- Mesures de charge et standardisation : Les estimations GBD 2021 (Lancet 2024) améliorent la comparabilité internationale de la mortinaissance et clarifient l'importance de compter les pertes $\geq$ 20–22 SA au niveau national [15,22]
- Pistes organisationnelles : Les modèles GANC pour adolescentes montrent des signaux favorables (adhésion, autonomisation, soutien social) en dans les pays à faibles et moyens revenus, ouvrant la voie à des adaptations culturelles et à la mise à l'échelle [10].

2.10.2 Limites et zones d'incertitude

- Données insuffisamment désagrégées : Trop d'études agrègent les 15–19 avec les 20–24 ou incluent « jeunes » (15–24) sans pouvoir d'analyse pour les 10–14, obscurcissant l'effet chez les très jeunes [1].
- Hétérogénéité des issues maternelles : La mortalité maternelle adolescente est modérément plus élevée que chez 20–24 ans, mais nettement inférieure aux ≥ 30 ans ; les résultats varient selon parité, qualité des soins et contexte socio-économique, rendant les généralisations délicates [3].
- Mesure des normes et effets à long terme : Les interventions normatives (genre-transformatives, engagement communautaire) montrent des effets hétérogènes et sont difficiles à quantifier ; la robustesse méthodologique et la pérennité des effets doivent être renforcées [1,5].
- Fracture numérique et secteur privé : Les interventions digitales et l'engagement du privé progressent, mais la qualité des preuves reste inégale, notamment sur la sécurité des données, l'équité d'accès et la qualité des soins [1,34]
- Biais géographiques : Les preuves demeurent centrées sur certaines régions ; l'Afrique de l'Ouest et les zones rurales isolées restent sous-documentées, alors que la charge y est élevée [1,5,36,37].

2.10.3 Priorités méthodologiques

1. Désagrégation fine par âge (10–14, 15–17, 18–19) et parité, avec échantillons suffisants et analyses stratifiées [1,34].
2. Standardisation des définitions et indicateurs (mortinaissance ≥ 28 SA pour comparaisons internationales ; comptage national ≥ 20–22 SA ; RCIU, prématurité, contenu des CPN) [15,22]
3. Essais/études quasi-expérimentales sur interventions normatives et multicomposantes (genre, éducation, incitations, CPN), avec mesures validées des normes et suivi longitudinal [1,5].
4. Recherche d'implémentation (effectiveness en conditions réelles, faisabilité, coût-efficacité, fidélité, adaptation culturelle), particulièrement en zones rurales et contextes fragiles [1,34]

5. Évaluations d'équité incorporant cadres AA-HA!/Innov8 : identification des sous-populations « non atteintes », barrières/facilitateurs, redesign transformant, et monitoring dans les cinq catégories (des inputs jusqu'à l'impact) [1].

2.10.4 Agenda de recherche (thèmes prioritaires)

- Très jeunes adolescentes (10–14 ans) : Mécanismes biologiques (placentation, croissance), parcours d'accès (consentement/confidentialité), leviers d'ANC précoce, et paquets adaptés en zones à paludisme [1].
- Qualité des CPN : Comparer modèles de délivrance (CPN en groupe vs standard), contenu des contacts (nutrition, infections, santé mentale), et impact sur les médiateurs périnataux (prématurité/SGA) et la mortinaissance [4]
- Normes/genre et participation : Développer des outils métriques validés pour mesurer normes et agence, tester les interventions genre-transformatives (pairs, partenaires, leaders), et évaluer la durabilité des effets [1,34]
- Soins auto-administrés et Sans ordonnance : Évaluer acceptabilité, adhérence, sécurité et équité pour DMPA-SC, Contraception d'urgence sans ordonnance, pilules sans ordonnance, en particulier chez adolescentes avec barrières d'accès ; intégrer conseils numériques sécurisés [4].
- Secteur privé et santé digitale : Définir normes de qualité, mécanismes de contractualisation/supervision, mesurer équité de couverture et protection des données, éviter la reproduction des inégalités (fracture numérique) [1,34].
- Politiques non punitives : Étudier l'implémentation et les effets (prévention, utilisation des services SRH) des lois habilitantes (âge légal du mariage, consentement aux soins) combinées à actions communautaires [4]

2.10.5 Implications programmatiques et politiques

- Combiner les leviers : L'effet maximal requiert des coalitions d'interventions (éducation secondaire/12 ans + incitations conditionnelles + autonomisation économique + normes/genre + paquets CPN de qualité + contraception auto-administrée/Sans ordonnance), orchestrées par des plans district/nation [1,4,5].
- Institutionnaliser l'équité : Ciblage des 10–14, des quintiles les plus pauvres et des zones rurales, avec monitoring des écarts et redesign périodique des programmes (AA-HA!/Innov8) [1].

- Standardiser et suivre : Adopter indicateurs harmonisés (initiation CPN ≤ 12 SA, contenu des CPN, besoin de contraception satisfait, natalité 10–14/15–19, mortinaissance ≥ 28 SA) pour redevabilité, apprentissage et comparabilité [1,4,15]
- Sécuriser les données : Dans les interventions digitales, garantir confidentialité, consentement, qualité de l'information et gouvernance des données pour éviter la désinformation et protéger les adolescentes [1,4]

METHODOLOGIE

3 MÉTHODOLOGIE

3.2Conception et cadre de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, analytique, de type avant–après, basée sur l'exploitation des données de routine du district sanitaire de Kita. L'analyse compare deux périodes distinctes :

Période pré-intervention : du 1er janvier 2020 au 30 juin 2022

Période d'intervention : du 1er juillet 2022 au 30 juin 2023, correspondant à la mise en œuvre des soins prénatals pour une expérience positive de la grossesse, conformément aux recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

Le cadre de l'étude comprend l'ensemble des structures publiques du district sanitaire de Kita, incluant les centres de santé communautaires (CSCom) et le Centre de Santé de Référence (CSRef) de Kita.

3.3Population et critères d'éligibilité

Critères d'inclusion : Ont été incluses toutes les grossesses prises en charge dans les structures sanitaires du district durant la période d'étude, quel que soit leur devenir (avortement, grossesse extra-utérine ou accouchement).

Critères d'exclusion : Ont été exclues les observations présentant :

- des doublons non résolus ;
- des âges biologiquement impossibles ;
- des valeurs incohérentes (par exemple poids de naissance négatif) ;
- l'absence d'information minimale sur l'issue de la grossesse.

3.4Groupes d'âge et groupe de référence

Le groupe d'intérêt principal était constitué des **adolescentes âgées de 10 à 19 ans**, subdivisées en trois sous-groupes afin d'explorer un gradient intra-adolescence :

- 10–14 ans
- 15–17 ans
- 18–19 ans

Le groupe de référence principal était constitué des femmes âgées de 20 à 34 ans. Une analyse secondaire incluait les femmes âgées de 35 ans et plus, correspondant à l'âge obstétrical élevé..

3.5 Issues et variables étudiées

Les issues principales considérées pour l'ensemble des grossesses étaient :

- Les avortements (toutes causes confondues, tels que codés dans les registres),
- Les grossesses extra-utérines (GEU),
- Les accouchements (naissances vivantes ou mort-nés).

Les issues périnatales : parmi les accouchements, analysées comprenaient :

- La prématurité, définie par un âge gestationnel < 37 semaines d'aménorrhée (≤ 36+6 SA),
- le faible poids de naissance (< 2 500 g),
- la mort-naissance,
- le décès néonatal précoce (≤ 7 jours) lorsque l'information était disponible.

En l'absence de données détaillées, un indicateur composite « **décès périnatal (proxy)** » a été utilisé et rapporté parmi les accouchements.

Complication maternelle :

Les principales complications maternelles étudiées incluaient : les troubles hypertensifs de la grossesse, la pré-éclampsie/éclampsie, l'hématome rétro-placentaire (HRP),

l'hémorragie du post-partum (HPP), l'endométrite, la rupture utérine, l'anémie, le paludisme, ainsi que la transfusion sanguine.

Caractéristiques de l'accouchement : Ont également été analysés :

- Le mode d'accouchement (voie basse normale, instrumental, césarienne),
- La présentation fœtale (sommet, siège, transverse, autres),
- La grossesse multiple,
- Le décès maternel.

La trajectoire de soins et facteurs contextuels

Les variables de soins et contextuelles incluaient :

- Le nombre de consultations prénatales (CPN : 0, 1–3, ≥4),
- l'âge gestationnel à la première CPN (≤12 SA, 13–25 SA, ≥26 SA),
- les prophylaxies et supplémentations (Fer + acide folique, TPI-SP, VAT, MILD),
- la résidence (urbaine/rurale),
- la distance aire de santé–CSRef (<10 km, 10–50 km, 50–100 km, >100 km),
- le mode d'admission (référée/évacuée vs venue d'elle-même),
- les antécédents obstétricaux (gestité, parité).

3.6Standardisation des dénominateurs

Pour éviter les biais d'interprétation, chaque indicateur est rapporté au dénominateur approprié :

TABLEAU I: INDICATEURS.

Indicateur	Dénominateur
Avortement, GEU, Accouchement	Toutes les grossesses
Prématurité, faible poids, mort-né, décès néonatal	Accouchements
Modalités d'accouchement, présentation fœtale	Accouchements
CPN, prophylaxies, âge CPN1	Grossesses suivies

NB : Les GEU et avortements ont été exclues des analyses périnatales et des modalités d'accouchement.

3.7Périodes d'analyse

Nous avons comparé deux périodes distinctes :

- une période pré-intervention, allant du 1er janvier 2020 au 30 juin 2022,
- et une période d'intervention, allant du 1er juillet 2022 au 30 juin 2023.

Avant le démarrage de l'intervention, trois formations majeures, d'une durée de cinq jours chacune, ont été organisées :

1. Formation sur les recommandations de l'OMS pour une expérience positive de la grossesse (14 sessions), portant notamment sur : l'organisation des soins, la conduite de la consultation prénatale, la prévention du paludisme, la prise en charge de l'anémie, le counseling, l'introduction à l'échographie pendant la grossesse, l'élaboration du plan d'accouchement, etc.
2. Formation à l'échographie obstétricale, incluant l'installation des appareils, le diagnostic échographique, les mesures biométriques et la dotation en échographes.
3. Formation à la mesure de l'hémoglobine, à l'examen du placenta et à la communication pour le changement de comportement.

Le rôle des internes a été capital dans la mise en œuvre de l'intervention, à travers :

- un appui technique (transferts, actes obstétricaux, réalisation de sessions de communication pour le changement de comportement et le changement social, incluant les facteurs de risque au cours de la grossesse, notamment les âges extrêmes) ;
- la supervision (application des protocoles et assistance technique) ;
- la collecte des données et la vérification de leur qualité dans les 10 aires d'intervention, les 10 aires témoins, ainsi que dans les aires hors étude (saisie, validation et traçabilité).

À l'issue des formations, des supervisions post-formations ont été réalisées. Deux missions ont été conduites par une équipe composée de représentants de la Société Malienne de Gynécologie-Obstétrique (SOMAGO), de l'Office National de la Santé de la Reproduction (ONASR), du Malaria Research and Training Center (MRTC) et de

l'ONG Alliance Médicale Contre le Paludisme – Santé Population (AMCP-SP), afin de vérifier la conformité de la mise en œuvre de l'intervention. Chacune de ces structures était membre de l'équipe de recherche.

L'investigateur principal était un gynécologue-obstétricien. L'ONG AMCP-SP avait la charge de la mobilisation communautaire en faveur de la consultation prénatale, de l'éducation sur les signes de danger, la nutrition au cours de la grossesse et la prévention du paludisme.

Pour les comparaisons entre les périodes avant et pendant l'intervention, les résultats ont été exprimés en n/N, en pourcentages (%) et en variation absolue (Δ, en points de pourcentage).

3.8Analyses statistiques

3.8.1 Description et comparaisons univariées

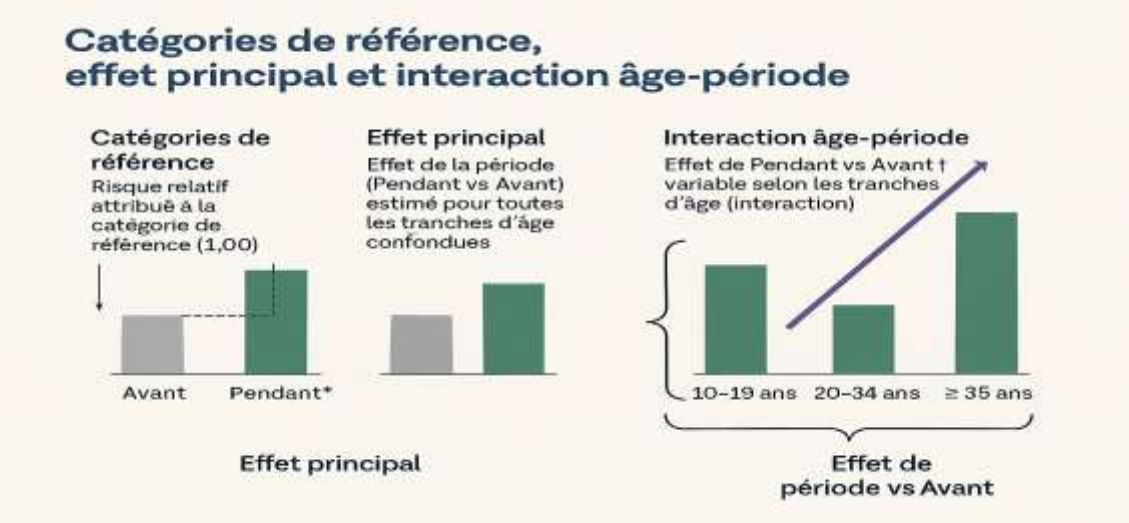
- **Fréquences (%)** et **n/N** pour chaque modalité/issue par tranche d'âge.
- **Tests d'association** :
    - **Khi² de Pearson** pour comparaisons globales entre tranches d'âge.
    - **Test de tendance de Cochran–Armitage** lorsque les catégories d'âge sont ordinales (gradient avec l'âge).
    - **Fisher exact** en cas d'effectifs attendus <5 (issues très rares).
- **Rapports de risque (RR) bruts** adolescents vs 20–34 ans, avec **IC à 95 %** (méthode de Wald sur l'échelle log).
    - Soit $RR = \frac{a/n_1}{b/n_0}$, avec IC95 % calculé via $\log(RR) \pm 1{,}96 \times SE$,
    - et $SE = \sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{n_1} + \frac{1}{b} - \frac{1}{n_0}}$(correction de continuité **+0,5** en cas de cellule nulle).
- **Effets absolus** : **Δ (points de pourcentage)** pour « avant vs pendant » par tranche d'âge.

Nous avons construit des séries mensuelles pré-intervention par groupe d'âge (10–14, 15–17, 18–19, 20–34, ≥35) pour la prématurité, la césarienne et un proxy de décès périnatal (MN/DCD). Les figures montrent l'absence de dérive notable avant

juillet 2022. Par souci de parcimonie, le composite CPN n'a pas été inclus dans le modèle principal mais est détaillé en analyse de sensibilité (Annexe 2)

3.8.2 Analyses multivariées

- **Modèles** : régression de Poisson modifiée avec variance robuste, ajustée pour clustering par structure (CSCom/CSRef).
- **Covariables** : résidence, distance, admission, statut matrimonial, parité, période, saisonnalité, CPN, âge CPN1, prophylaxies. Pour la CPN, nous avons créé un indicateur composite décrivant son contenu. Cet indicateur composite CPN avait 3 modalités : aucune CPN / CPN inadéquate (toutes celles qui ont fait au moins une CPN mais n'atteignent pas les critères de la modalité) et CPN adéquate (≥4 CPN ET 1re CPN ≤ 12 SA ET Fer/acide folique reçu ET ≥3 doses de SP ET ≥2 doses VAT)
- **Interaction Âge×Période** : approche **Différence-en-différences (DiD)** pour tester l'effet différentiel de l'intervention chez les adolescentes. Le schéma ci-dessous illustre la logique des catégories de référence (RRa = 1,00 pour « Avant »), l'effet principal de la période (Pendant vs Avant), et la notion d'interaction Âge×Période (variation de l'effet selon les classes d'âge; DiD).



- **Multicolinéarité** :Nous avons examiné les facteurs d'inflation de variance (VIF) et simplifié les modèles si nécessaire. Compte tenu de la colinéarité entre la gestité et la parité, nous avons utilisé la parité préférentiellement comme cela est rapporté dans la littérature.

- **Sensibilité** : analyses restreintes (mode d'admission, distance, tranches d'âge alternatives), imputations multiples si >5 % de manquants.

3.8.3 Analyse de médiation : rôle de la prématurité et du petit poids de naissance dans l'association entre âge maternel et mortinaissance

Nous avons exploré le chemin périnatal postulant que l'effet de l'âge maternel sur la mortinaissance pourrait être partiellement médié par la prématurité et/ou le petit poids de naissance (< 2500 g). L'analyse a été conduite selon le cadre contrefactuel (Graphique Acyclique Dirigé, Figure N°…ci-dessous), en utilisant des modèles paramétriques ajustés pour les facteurs de confusion identifiés (résidence, distance au CSRef, référence/évacuation, parité, statut matrimonial). Deux modèles ont été estimés : (i) un modèle de résultat (GLM Poisson, lien log) pour la mortinaissance incluant l'âge, le médiateur combiné (prématurité ou petit poids) et les covariables ; (ii) un modèle de médiateur (GLM binomial) pour la probabilité de prématurité/petit poids en fonction de l'âge et des covariables. Les effets ont été décomposés par g-computation avec 200 simulations Monte Carlo.

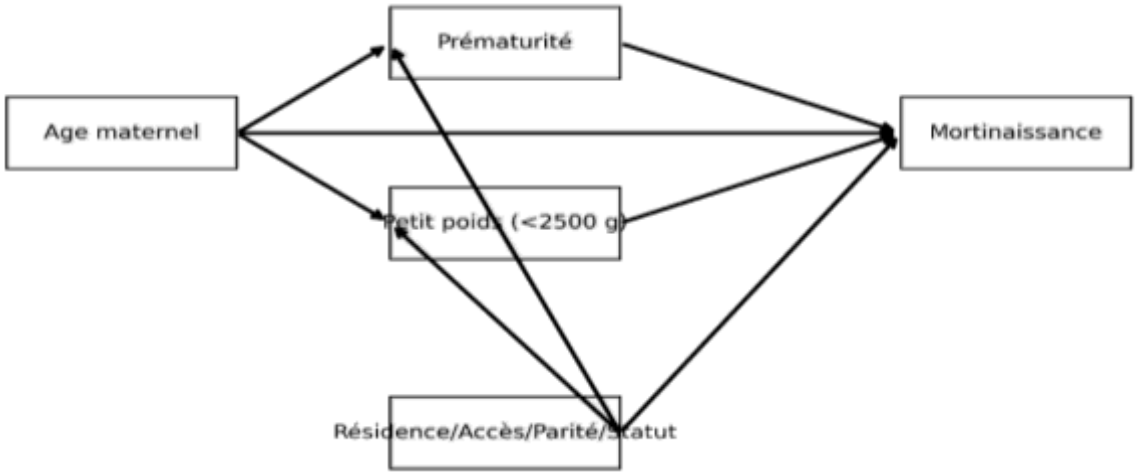


FIGURE 1: GRAPHIQUE ACYCLIQUE DIRIGE (DAG) DU CHEMIN PERINATAL

3.9Gestion des données et assurance qualité

Nous avons procédé:

- **Au nettoyage de la base** : pour détecter / traiter les doublons, pour gérer les incohérences (âges, poids, SA), et expliciter les codages manquants.

- **Aux vérifications croisées** :
    - sommes des catégories = total,
    - cohérence « n/N » vs « % »,
    - uniformisation des unités (g, SA, km) et des modalités (codes oui/non).
- **A la traçabilité** : scripts reproductibles et journalisés (versions de code, dictionnaire des variables).

3.10 Seuils statistiques

Tests bilatéraux, $\alpha = 0,05$. Nous n'avons pas réalisé d'ajustement pour multiplicité, les issues secondaires doivent donc être interprétées avec prudence.

3.11 Logiciels

Nous avons utilisé le logiciel **Python (pandas, numpy)** pour le prétraitement des données et les calculs. Les estimations des RR et IC95% ainsi que les graphiques ont été réalisées à l'aide de **matplotlib.** Tout le programme généré a été exécuté sur **Stata 9 pour vérification**.

3.12 Considérations éthiques

L'étude a été conduite dans le respect des principes éthiques de la recherche biomédicale. Les données ont été anonymisées et utilisées exclusivement à des fins scientifiques conformément aux standards du pays et de l'OMS. L'approbation du Comité d'éthique de l'USTTB a été obtenue avant le démarrage des activités de l'essai de mise en œuvre des recommandations de l'OMS sur les soins anténatals pour une expérience positive de la grossesse dans le district sanitaire de Kita (Lettre d'approbation N°2021/134/CE/USTTB du 02 juin 2021). Bien que les données soient rétrospectives, les principes de confidentialité et de protection des données personnelles ont été rigoureusement respectés.

RESULTATS

4 RÉSULTATS

4.2Fardeau de la grossesse adolescente dans le district de Kita

4.2.1 Fréquences des issues de la grossesse selon l'âge

Le tableau N°I et la figure N°1 illustrent la répartition des issues de grossesse selon les tranches d'âge dans le district de Kita. Les adolescentes (10–19 ans) représentent un **fardeau considérable**, avec **plus d'un tiers des accouchements** (≈ 34,9 %) parmi l'ensemble des naissances. On observe un **gradient marqué** au sein de l'adolescence :

- Chez les **10–14 ans**, la proportion d'avortements atteint **18,3 %**, soit près de **4 fois** celle des femmes de 20–34 ans (4,9 %), tandis que les accouchements ne concernent que **81,2 %** des grossesses.
- Chez les **15–17 ans**, les avortements restent élevés (**11,8 %**) et les accouchements représentent **87,9 %** des issues.
- Chez les **18–19 ans**, la situation s'améliore (avortement **7,6 %**, accouchement **92,3 %**), mais demeure défavorable par rapport aux adultes.

Les **grossesses extra-utérines (GEU)** sont rares chez les adolescentes (**0,2 %**), mais nettement plus fréquentes chez les femmes ≥ 35 ans (**3,2 %**), confirmant le rôle des facteurs de risque cumulés avec l'âge. À l'inverse, les avortements sont particulièrement fréquents chez les extrêmes d'âge (10–14 ans et ≥ 35 ans), traduisant une vulnérabilité biologique et sociale.

Ces données soulignent deux messages clés : l'**ampleur du fardeau adolescent** d'une part ; et d'autres parts **la précocité et la répétition des grossesses à cet âge extrême.**

TABLEAU II:REPARTITION DES ISSUES PAR TRANCHE D'AGE (DISTRICT DE KITA, 2020–2023).

Tranche d'âge	Avortement	GEU	Accouchement	Total
Adolescentes (10–19 ans)	878 (9,7 %)	21 (0,2 %)	8 153 (90,1 %)	100 %
10–14 ans (n=213)	39 (18,3 %)	1 (0,5 %)	173 (81,2 %)	100 %
15–17 ans (n=3 970)	470 (11,8 %)	12 (0,3 %)	3 488 (87,9 %)	100 %
18–19 ans (n=4 869)	369 (7,6 %)	8 (0,2 %)	4 492 (92,3 %)	100 %
Femmes 20–34 ans (n=13 869)	673 (4,9 %)	104 (0,7 %)	13 092 (94,4 %)	100 %
Femmes ≥35 ans (n=2 519)	329 (13,1 %)	80 (3,2 %)	2 110 (83,8 %)	100 %

Chez les adolescentes (10–19 ans), l'accouchement constitue l'issue majoritaire (90,1 %), suivi des avortements (9,7 %) et des grossesses extra-utérines (0,2 %). La proportion d'avortements est plus élevée chez les 10–14 ans (18,3 %) et diminue avec l'âge, tandis que la fréquence des accouchements augmente. Chez les femmes de 20–34 ans, l'accouchement prédomine (94,4 %), alors que les femmes âgées de 35 ans et plus présentent des proportions plus élevées d'avortements et de grossesses extra-utérines.

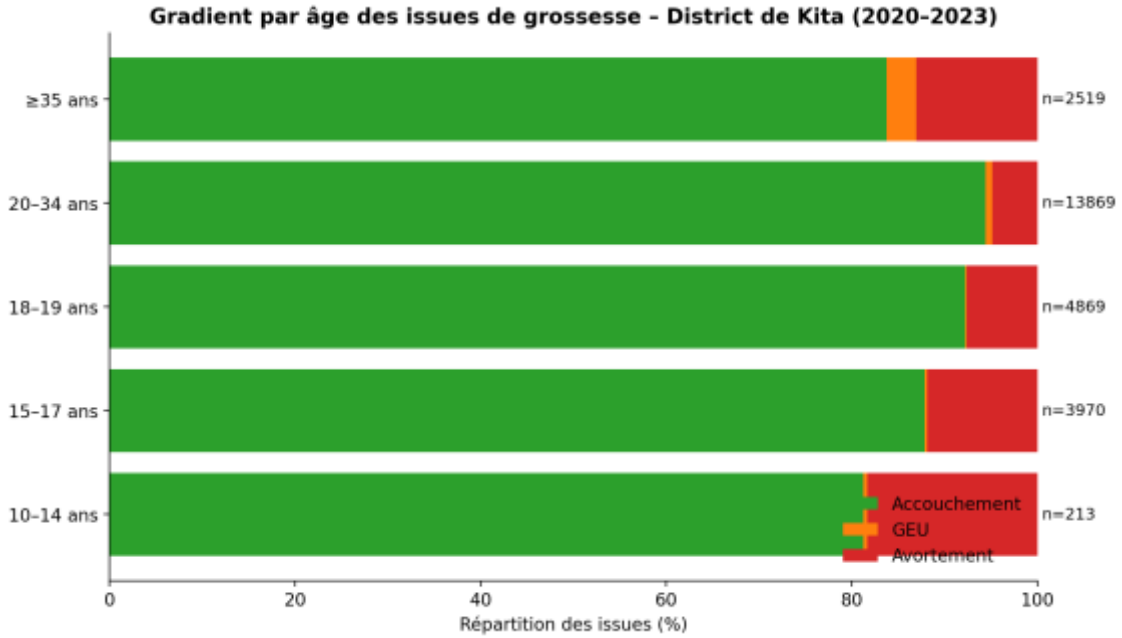


FIGURE 2: REPARTITION DES ISSUES PAR TRANCHE D'AGE (BARRES EMPILEES)

L'accouchement constitue l'issue majoritaire dans toutes les tranches d'âge. La proportion d'avortements est plus élevée chez les adolescentes les plus jeunes (10–14 ans) et diminue avec l'âge, tandis que la part des accouchements augmente progressivement. Les grossesses extra-utérines restent peu fréquentes quelle que soit la tranche d'âge.

4.3Évolution des issues avant vs pendant l'intervention

TABLEAU III: FREQUENCES (%) DES ISSUES DE LA GROSSESSE AVANT VS PENDANT L'INTERVENTION ET Δ (PP).

Tranche d'âge	Avortement avant	Avortement pendant	Δ (pp)	GEU avant	GEU pendant	Δ (pp)	Accouchement avant	Accouchement pendant	Δ (pp)
10–14 ans	27/142 (19,0 %)	11/71 (15,5 %)	−3,5	1/142 (0,7 %)	0/71 (0,0 %)	−0,7	114/142 (80,3 %)	60/71 (84,5 %)	+4,2
15–17 ans	293/2438 (12,0 %)	115/1532 (7,5 %)	−4,5	6/2438 (0,2 %)	3/1532 (0,2 %)	−0,1	2139/2438 (87,7 %)	1414/1532 (92,3 %)	+4,6
18–19 ans	333/3265 (10,2 %)	99/1604 (6,2 %)	−4,0	8/3265 (0,2 %)	3/1604 (0,2 %)	−0,1	2924/3265 (89,6 %)	1502/1604 (93,6 %)	+4,1
20–34 ans	463/8608 (5,4 %)	210/5261 (4,0 %)	−1,4	53/8608 (0,6 %)	51/5261 (1,0 %)	+0,4	8092/8608 (94,0 %)	5000/5261 (95,0 %)	+1,0
≥35 ans	224/1654 (13,5 %)	105/865 (12,1 %)	−1,4	53/1654 (3,2 %)	27/865 (3,1 %)	−0,1	1377/1654 (83,3 %)	733/865 (84,7%)	+1,5
Adolescentes (10–19)	653/5845 (11,2 %)	225/3207 (7,0 %)	−4,2	15/5845 (0,3 %)	6/3207 (0,2 %)	−0,1	5177/5845 (88,6 %)	2976/3207 (92,8 %)	+4,2

Le tableau III présente la répartition des issues de grossesse avant et pendant l'intervention selon les tranches d'âge. Chez les adolescentes (10–19 ans), la proportion d'avortements est passée de 11,2 % à 7,0 %, tandis que la proportion d'accouchements est passée de 88,6 % à 92,8 %. Les grossesses extra-utérines sont restées peu fréquentes au cours des deux périodes. (figure N°2).

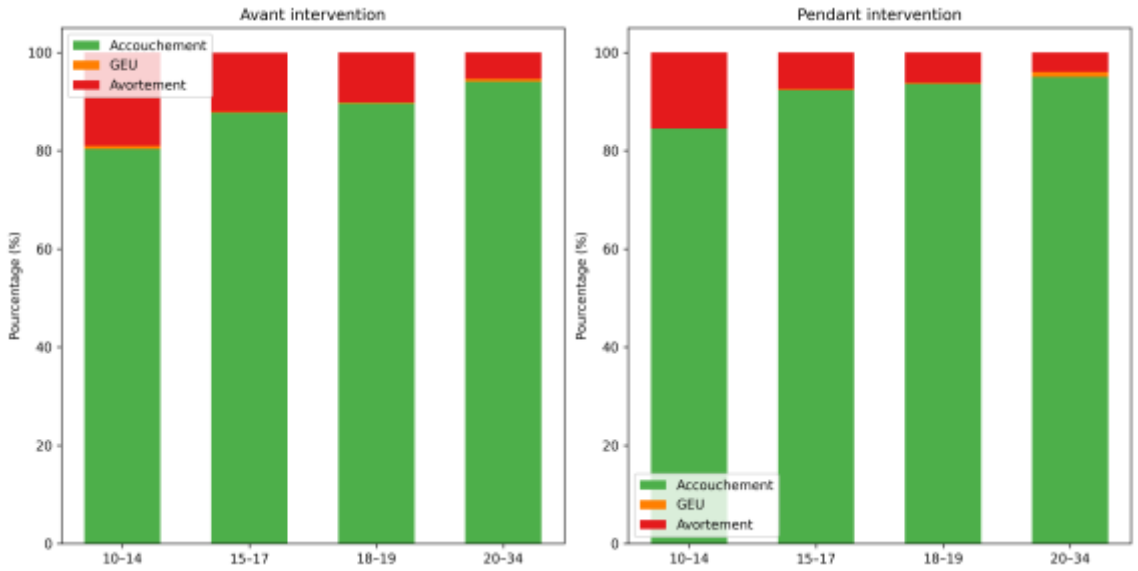


FIGURE 3: REPARTITION DES ISSUES PAR TRANCHE D'AGE (AVANT VS PENDANT)

La figure 3 présente la distribution des issues de grossesse avant et pendant l'intervention selon les tranches d'âge. Les proportions observées d'accouchements, d'avortements et de grossesses extra-utérines varient selon les groupes d'âge et la période étudiée.

4.4 Caractéristiques de base des grossesses

4.4.1 Caractéristiques sociodémographiques

TABLEAU IV:PROFIL DU STATUT MATRIMONIAL PAR TRANCHE D'AGE.

Statut	10–14 (n=213)	15–17 (n=3 970)	18–19 (n=4 869)	20–34 (n=13 869)	≥35 (n=2 519)
Mariée	175 (82,2%)	3732 (94,0%)	4731 (97,2%)	13767 (99,3%)	2507 (99,5%)
Célibataire	38 (17,8%)	209 (5,3%)	109 (2,2%)	61 (0,4%)	1 (0,0%)
Divorcée	0 (0,0%)	2 (0,1%)	4 (0,1%)	5 (0,0%)	10 (0,4%)
Veuve	0 (0,0%)	1 (0,0%)	3 (0,1%)	3 (0,0%)	1 (0,0%)
Non précisé	0 (0,0%)	26 (0,7%)	22 (0,5%)	33 (0,2%)	0 (0,0%)

Khi² global $p < 0,0001$.

Le tableau IV présente la répartition du statut matrimonial selon les tranches d'âge. La proportion de femmes mariées varie de 82,2 % chez les 10–14 ans à 99,5 % chez les femmes âgées de 35 ans et plus. La différence globale observée entre les groupes est statistiquement significative ($p < 0,0001$).

TABLEAU V:PROFIL DE RESIDENCE (URBAINE/RURALE) SELON LES TRANCHES D'AGE.

Résidence	10–14 n=213	15–17 n=3970	18–19 n=4869	20–34 n=13869	≥35 n=2519
Rurale	198 (93,0%)	3498 (88,1%)	4040 (83,0%)	10401 (75,0%)	2015 (80,0%)
Urbaine	15 (7,0%)	472 (11,9%)	829 (17,0%)	3468 (25,0%)	504 (20,0%)

Khi² global $p < 0,0001$.

La proportion observée est de la résidence rurale décroît globalement avec l'âge (10–14 ans : 93.0% et 20–34 ans :75.0%), la proportion urbaine observée est de (de 7.0% à 25.0%). La différence globale significative (khi²<0,0001).

TABLEAU VI: REPARTITION DES FEMMES SELON LA DISTANCE DE PROVENANCE PAR RAPPORT AU CSREF ET LES TRANCHES D'AGE.

Distance	**10–14** (n=213)	**15–17** (n=3970)	**18–19** (n=4869)	**20–34** (n=13869)	**≥35** (n=2519)
<10 km	8 (3,8%)	884 (22,3%)	946 (19,4%)	3467 (25,0%)	310 (12,3%)
10–50 km	58 (27,2%)	1228 (30,9%)	2122 (43,6%)	4488 (32,4%)	691 (27,4%)
50–100 km	71 (33,3%)	1809 (45,6%)	1725 (35,4%)	2774 (20,0%)	1015 (40,3%)
>100 km	76 (35,7%)	49 (1,2%)	76 (1,6%)	3140 (22,6%)	503 (20,0%)

khi² global $p < 0,0001$

La proportion observée des distances diffère nettement selon l'âge ($p<0,0001$). Les 10–14 ans sont plus souvent à >100 km (35.7%), alors que les 20–34 ans restent également nombreux au-delà de 100 km (22.6%).

4.4.2 Caractéristiques obstétricales

TABLEAU VII: PROFIL DE LA GESTITE SELON LES TRANCHES D'AGE.

Gestité	10–14	15–17	18–19	20–34	≥35
Primigeste	146 (68,5%)	2147 (54,1%)	2138 (43,9%)	112 (0,8%)	3 (0,1%)
Paucigeste	67 (31,5%)	1820 (45,8%)	2631 (54,0%)	5470 (39,4%)	82 (3,3%)
Multigeste	0 (0,0%)	3 (0,1%)	100 (2,1%)	7280 (52,5%)	915 (36,3%)
Grande multigeste	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1007 (7,3%)	1519 (60,3%)

Khi² global $p < 0,0001$.

La gestité évolue fortement avec l'âge (Khi² global $p<0,0001$) : la part des multigestes/grandes multigestes passe de 0% chez les 10–14 ans à 52,5% et 60,3% aux âges adultes.

TABLEAU VIII: PROFIL DE PARITE SELON LES TRANCHES D'AGE

Parité	10–14 (n=213)	15–17 (n=3970)	18–19 (n=4869)	20–34 (n=13869)	≥35 (n=2519)
Nullipare	150 (70,4%)	2118 (53,4%)	1804 (37,1%)	735 (5,3%)	5 (0,2%)
Primipare	62 (29,1%)	1720 (43,3%)	1683 (34,6%)	1578 (11,4%)	42 (1,7%)
Paucipare	1 (0,5%)	132 (3,3%)	1382 (28,4%)	5764 (41,6%)	122 (4,8%)
Multipare	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4879 (35,2%)	862 (34,2%)
Grande multipare	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	913 (6,6%)	1488 (59,1%)

Khi² global $p < 0,0001$.

La parité suit le même gradient que la gestité (Khi² $p < 0,0001$) : la nulliparité plus fréquente chez les 10–14 ans (70,4%) et rarissime à ≥35 ans (0,2%), tandis que la multiparité/grande multiparité domine chez les adultes (35,2% et 59,1%).

4.4.3 Surveillance prénatale

a. Le nombre de contacts prénatals

TABLEAU IX: NOMBRE DE CPN SELON LES TRANCHES D'AGE

Nombre CPN	10–14 (n=213)	15–17 (n=3970)	18–19 (n=4869)	20–34 (n=13869)	≥35 (n=2519)
CPN 0	35 (16,4%)	362 (9,1%)	615 (12,6%)	653 (4,7%)	140 (5,6%)
CPN <4	109 (51,2%)	2570 (64,7%)	2642 (54,3%)	6315 (45,5%)	1084 (43,0%)
CPN ≥4	69 (32,4%)	1038 (26,1%)	1612 (33,1%)	6901 (49,8%)	1295 (51,4%)

Khi² global $p < 0,0001$; tendance $p < 0,0001$.

La surveillance prénatale s'améliore avec l'âge : CPN ≥4 progresse de 32,4% (10–14 ans) à 49.8% (20–34 ans) et 51.4% (≥35 ans), différence globale (Khi² p=0,0001) et tendance significative (p_tendance=0,0001).

b. Age gestationnel à la première CPN

TABLEAU X:ÂGE GESTATIONNEL A LA PREMIERE CPN SELON LES TRANCHES D'AGE.

Âge gestationnel CPN1	**10–14** (n=213)	**15–17** (n=3970)	**18–19** (n=4869)	**20–34** (n=13869)	**≥35** (n=2519)
≤12 SA	57 (32,0%)	1054 (29,2%)	1144 (26,9%)	2663 (20,1%)	333 (14,0%)
13–25 SA	107 (60,1%)	2237 (62,0%)	2421 (56,9%)	7555 (57,2%)	1523 (64,0%)
≥26 SA	14 (7,9%)	315 (8,7%)	680 (16,0%)	2922 (22,1%)	521 (21,9%)
Non précisé	0 (0,0%)	2 (0,1%)	9 (0,2%)	76 (0,6%)	2 (0,1%)

Khi² global p < 0,0001.

Le timing de la première CPN se décale vers des consultations plus tardives avec l'âge (≥26 SA : 7.9% à 22.1%/21.9%), tandis que l'initiation précoce (≤12 SA) est plus fréquente chez les plus jeunes (32.0% vs 20.1%). Khi² p=0,0001, tendance significative pour l'initiation précoce.

c. Mesures prophylactiques au cours de la CPN

TABLEAU XI:FREQUENCE DES PROPHYLAXIES/SUPPLEMENTATIONS SELON LES TRANCHES.

Prophylaxies	**10–14** (n=213)	**15–17** (n=3970)	**18–19** (n=4869)	**20–34** (n=13869)	**≥35** (n=2519)
Fer + Acide folique	194 (91,1%)	3596 (90,6%)	4206 (86,4%)	13099 (94,4%)	2369 (94,0%)
TPI-SP	174 (81,7%)	3410 (85,9%)	3706 (76,1%)	12377 (89,2%)	2161 (85,8%)
VAT	163 (76,5%)	3340 (84,1%)	3698 (75,9%)	12741 (91,9%)	2280 (90,5%)
MILD	169 (79,3%)	2924 (73,7%)	3593 (73,8%)	12238 (88,2%)	2179 (86,5%)

Khi² global $p < 0,001$.

Les couvertures sont globalement élevées (Fer+AF 94.4% chez les 20–34 ans). Les adolescentes ont des taux un peu inférieurs pour les MILD (79,3% vs 88.2%), khi² $p < 0,001$.

4.4.4 Complications maternelles

TABLEAU XII: COMPLICATIONS MATERNELLES SELON LES TRANCHES D'AGE.

Complications	**10–14** (n=213)	**15–17** (n=3970)	**18–19** (n=4869)	**20–34** (n=13869)	**≥35** (n=2519)
Prééclampsie/Éclampsie	4 (1,9%)	49 (1,2%)	95 (2,0%)	143 (1,0%)	37 (1,5%)
VIH	1 (0,5%)	48 (1,2%)	54 (1,1%)	139 (1,0%)	38 (1,5%)
Drépanocytose	3 (1,4%)	9 (0,2%)	42 (0,9%)	11 (0,1%)	5 (0,2%)
Paludisme	124 (58,2%)	2071 (52,2%)	1898 (39,0%)	4884 (35,2%)	1098 (43,6%)
Anémie	78 (36,6%)	1474 (37,1%)	1848 (38,0%)	3148 (22,7%)	629 (25,0%)
Transfusion	12 (5,6%)	28 (0,7%)	37 (0,8%)	211 (1,5%)	58 (2,3%)
HRP	4 (1,9%)	20 (0,5%)	25 (0,5%)	139 (1,0%)	48 (1,9%)
Rupture utérine	0 (0,0%)	6 (0,2%)	1 (0,0%)	27 (0,2%)	38 (1,5%)
HPP	4 (1,9%)	16 (0,4%)	59 (1,2%)	153 (1,1%)	143 (5,7%)
Endométrite	2 (0,9%)	103 (2,6%)	127 (2,6%)	454 (3,3%)	142 (5,6%)
Décès périnatal	34 (16,0%)	415 (10,5%)	243 (5,0%)	525 (3,8%)	155 (6,2%)

Khi² global $p < 0,0001$.

Le profil des complications varie avec l'âge (p=0,0001). Les adolescentes présentent des taux plus élevés de paludisme (58,2%–52,2% vs 35,2%) et d'anémie (36,6%–38,0% vs 22,7%), tandis que l'HPP (5,7%) et l'endométrite (5,6%) sont plus marquées à ≥35 ans.).

4.4.5 Caractéristiques de l'accouchement

a. Types de présentation fœtale

TABLEAU XIII: : TYPES DE PRESENTATION FŒTALE SELON LES TRANCHES D'AGE (DISTRICT DE KITA, 2020–2023) (POURCENTAGES CALCULES SUR LE DENOMINATEUR DES ACCOUCHEMENTS DE LA TRANCHE D'AGE ; ARRONDI A 1 DECIMALE)

Présentation	10–14 ans (n=173)	15–17 ans (n=3 488)	18–19 ans (n=4 492)	20–34 ans (n=13 092)	≥ 35 ans (n=2 110)
Sommet	166 (96,0 %)	3 387 (97,1 %)	4 263 (94,9 %)	11 328 (86,5 %)	1 806 (85,6 %)
Siège	5 (2,9 %)	80 (2,3 %)	180 (4,0 %)	1 245 (9,5 %)	211 (10,0 %)
Transversale	2 (1,2 %)	21 (0,6 %)	40 (0,9 %)	404 (3,1 %)	84 (4,0 %)
Autres céphaliques	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	9 (0,2 %)	115 (0,9 %)	9 (0,4 %)
Total	173 (100,0 %)	3 488 (100,0 %)	4 492 (100,0 %)	13 092 (100,0 %)	2 110 (100,0 %)

La proportion de présentation du sommet diminue avec l'âge (de 96,0 % à 85,6 %), tandis que les présentations de siège augmentent (de 2,9 % à 10,0 %). Khi² d'indépendance : $p < 0,001$, tendance significative vers plus de sièges aux âges élevés.

b. Modalités de l'accouchement

TABLEAU XIV: : MODALITES D'ACCOUCHEMENT SELON LES TRANCHES D'AGE (DISTRICT DE KITA, 2020–2023) (POURCENTAGES CALCULES SUR LE DENOMINATEUR DES ACCOUCHEMENTS DE LA TRANCHE D'AGE ; ARRONDI A 1 DECIMALE)

Modalité	10–14 ans (n=173)	15–17 ans (n=3 488)	18–19 ans (n=4 492)	20–34 ans (n=13 092)	≥ 35 ans (n=2 110)
Voie basse normale	65 (37,6 %)	2 362 (67,7 %)	3 695 (82,3 %)	11 898 (90,9 %)	1 878 (89,0 %)
Instrumental	4 (2,3 %)	10 (0,3 %)	20 (0,4 %)	31 (0,2 %)	21 (1,0 %)
Césarienne	104 (60,1 %)	1 116 (32,0 %)	777 (17,3 %)	1 163 (8,9 %)	211 (10,0 %)
Total	173 (100,0 %)	3 488 (100,0 %)	4 492 (100,0 %)	13 092 (100,0 %)	2 110 (100,0 %)

- La césarienne est nettement plus fréquente chez les 10–14 ans (60,1 %) et diminue avec l'âge (8,9 % chez 20–34 ans).
- La voie basse normale augmente avec l'âge (de 37,6 % à 90,9 %).
- Khi² d'indépendance : $p < 0,001$, tendance significative vers moins de césariennes aux âges élevés.

5.2.6 Complications néonatales

TABLEAU XV:COMPLICATIONS NEONATALES SELON LES TRANCHES D'AGE (DISTRICT DE KITA, 2020–2023) (POURCENTAGES CALCULES SUR LE DENOMINATEUR DES ACCOUCHEMENTS DE LA TRANCHE D'AGE ; ARRONDI A 1 DECIMALE)

Complication néonatale	10–14 ans (n=173)	15–17 ans (n=3 488)	18–19 ans (n=4 492)	20–34 ans (n=13 092)	≥ 35 ans (n=2 110)
Prématurité	61 (35,3 %)	770 (22,1 %)	489 (10,9 %)	906 (6,9 %)	413 (19,6 %)
Faible poids (<2 500 g)	65 (37,6 %)	719 (20,6 %)	689 (15,3 %)	996 (7,6 %)	383 (18,2 %)
Décès périnatal (proxy)	34 (16,0 %)	415 (10,5 %)	243 (5,0 %)	525 (3,8 %)	155 (6,2 %)
Total accouchements	173 (100,0 %)	3 488 (100,0 %)	4 492 (100,0 %)	13 092 (100,0 %)	2 110 (100,0 %)

- Les adolescentes présentent des taux **très élevés de prématurité et de faible poids** (35,3 % et 37,6 % chez les 10–14 ans), contrastant avec les adultes (6,9 % et 7,6 %).
- Le **décès périnatal** est également plus fréquent chez les adolescentes (16,0 % vs 3,8 %).
- Khi² global : **p < 0,0001**, tendance défavorable aux âges extrêmes.

5.2.6 Autres caractéristiques

a. Mode d'admission

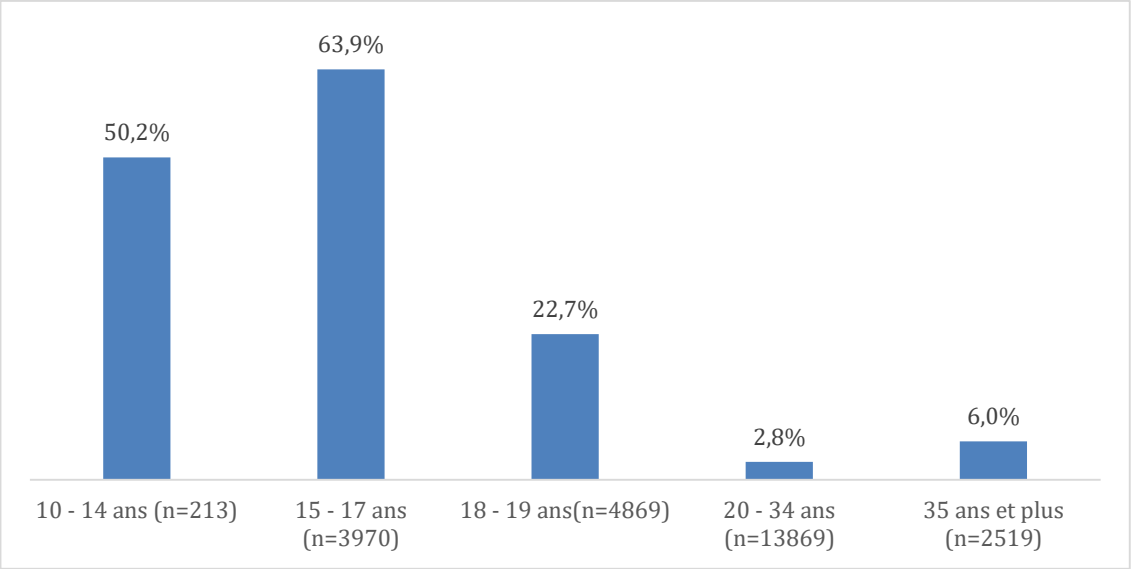


FIGURE 4:PROFIL DU MODE D'ADMISSION SELON LES TRANCHES D'AGE

Les adolescentes sont beaucoup plus souvent référées/évacuées (10–17 ans 50,2%–63,9% vs 2,8% chez 20–34 ans). La différence globale hautement significative (khi² p=0,01).

b. Gémellité

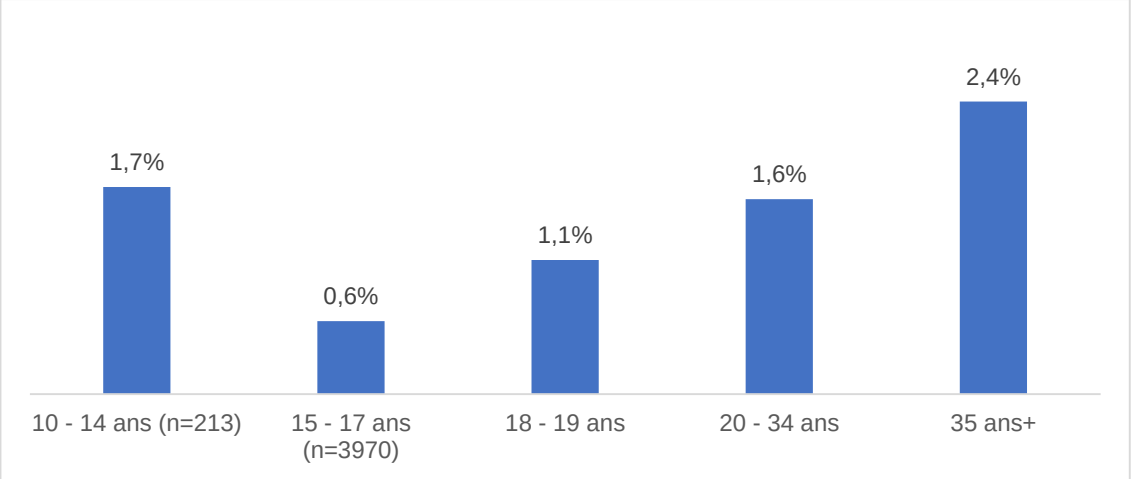


FIGURE 5:TAUX DE GEMELLITE SELON LES TRANCHES D'AGE

Les grossesses multiples augmentent avec l'âge (1,7% à 2,4%)

5.2.8 Résultat final pour la mère : décès maternels

TABLEAU XVI:DECES MATERNELS SELON LES TRANCHES D'AGE (DISTRICT DE KITA, 2020–2023) (POURCENTAGES CALCULES SUR LE DENOMINATEUR DES ACCOUCHEMENTS DE LA TRANCHE D'AGE ; ARRONDI A 1 DECIMALE)

Tranche d'âge	n / N	%
10–14 ans	1 / 213	0,6 %
15–17 ans	7 / 3 970	0,2 %
18–19 ans	11 / 4 869	0,2 %
20–34 ans	34 / 13 869	0,3 %
≥ 35 ans	11 / 2 519	0,5 %
Total	64 / 25 440	0,3 %

Les décès maternels restent rares en effectifs absolus mais plus élevés chez 20–34 et ≥35 ans. Cette association n'est pas significative, en partie à cause du faible nombre de décès ; khi² d'indépendance p=0,527.

4.5 Comparaison adolescents vs 20–34 ans (RR et IC95 %) : Analyse univariée

TABLEAU XVII: INDICATEURS CLES AVEC POURCENTAGES STANDARDISES ET RR (IC95 %).

Indicateur	Adolescentes %	Adultes 20–34 %	Δ (pp)	RR	IC95 %
Avortement (grossesses)	9,7	4,9	+4,8	2,00	(1,85 – 2,33)
Accouchement (grossesses)	90,0	94,4	−4,4	0,95	(0,94 – 0,96)
GEU (grossesses)	0,2	0,7	−0,5	0,31	(0,20 – 0,48)
Prématurité (accouchements)	16,2	6,9	+9,3	2,34	(2,16 – 2,53)
Faible poids (<2 500 g)	18,1	7,6	+10,5	2,37	(2,20 – 2,56)
Décès périnatal (proxy)	8,5	4,0	+4,5	2,12	(1,91 – 2,36)
Césarienne (accouchements)	24,5	8,9	+15,6	2,76	(2,58 – 2,95)
Voie basse normale	75,1	90,8	−15,7	0,83	(0,82 – 0,84)
Accouchement instrumental	0,4	0,2	+0,2	1,76	(1,08 – 2,86)

Le tableau XVII présente les pourcentages standardisés et les risques relatifs (RR) des principales issues maternelles et périnatales chez les adolescentes comparativement aux femmes âgées de 20 à 34 ans. Les estimations des RR, leurs intervalles de confiance à 95 % et les valeurs de p sont rapportés pour chaque issue étudiée.

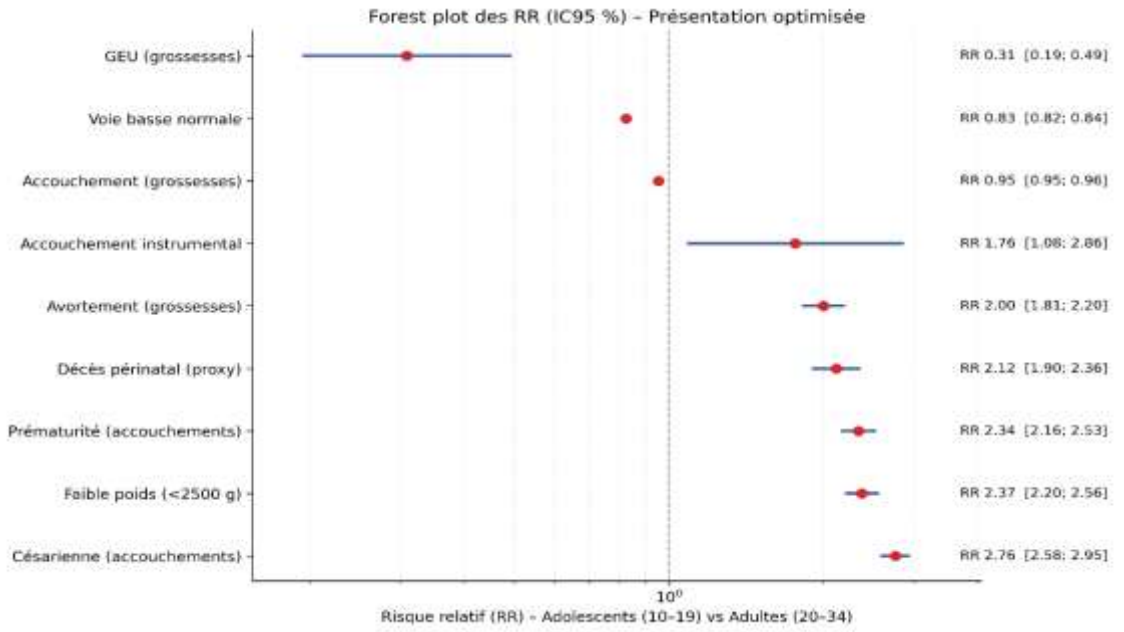


FIGURE 6: FOREST PLOT DES RISQUE RELATIFS CALCULES A PARTIR DE LA COMPARAISON DES ADOLESCENTES AUX FEMMES DE 20 – 34 ANS POUR LES INDICATEURS CLES.

LA FIGURE 6 PRESENTE LA DISTRIBUTION DE [L'INDICATEUR CONCERNE] SELON LES TRANCHES D'AGE ETUDIEES. LES FREQUENCES OBSERVEES DANS CHAQUE GROUPE D'AGE SONT REPRESENTEES GRAPHIQUEMENT.

4.6Analyses multivariées et interaction Âge × Période

Cette section présente, pour le district de Kita, les résultats des modèles de Poisson modifié avec erreurs robustes clusterisées par structure/aire, ajustés pour résidence, distance CSRef, admission référée/évacuée, statut matrimonial, période et parité. Nous décrivons d'abord les effets principaux (sans interaction), puis l'effet de la période selon l'âge (interaction Âge×Période; approche Différence-en-différences, DiD). Les résultats sont accompagnés d'éléments interprétatifs pour faciliter l'intégration dans le rapport et les présentations.

Les séries mensuelles pré-intervention ne suggèrent pas de tendance préalable marquée avant juillet 2022 pour les issues principales (voir Annexe 2).

4.7 Analyses multivariées sans interaction (effets principaux)

- Prématurité. Par rapport aux femmes âgées de 20–34 ans (catégorie de référence), les adolescentes présentent un excès de risque ajusté, particulièrement marqué chez les

18–19 ans. L'effet de la période (Pendant vs Avant), estimé pour l'ensemble des femmes, suggère une baisse du risque: RRa ≈ 0,75 (IC95% ≈ 0,54–1,03; p ≈ 0,07), indiquant une tendance non significative.

- ❖ Faible poids de naissance (PPN). Les adolescentes ont des risques relatifs ajustés supérieurs à ceux des 20–34 ans, avec des amplitudes plus importantes chez les 10–14 et 18–19 ans. L'effet principal de la période reste modeste.
- ❖ Anémie. Un accroissement du risque est observé chez les 15–17 et 18–19 ans, ainsi que chez les femmes ≥ 35 ans, comparativement aux 20–34 ans. L'effet principal de la période n'est pas significatif.
- ❖ Endométrite. Les événements étant plus rares, les estimations restent plus larges; on note néanmoins une augmentation chez les 18–19 ans et ≥ 35 ans par rapport à la référence.
- ❖ Césarienne (accouchements uniquement). Après ajustement, la période d'intervention est associée à une baisse significative du recours à la césarienne: RRa ≈ 0,43 (IC95% ≈ 0,33–0,56; p < 0,001) chez les 20–34 ans, pris comme groupe de référence pour l'effet de période.

4.8 Interaction Âge×Période (Différence-en-différences, DiD)

L'introduction de l'interaction Âge×Période met en évidence des variations de l'effet de la période selon les classes d'âge. L'estimation DiD exprime, pour chaque classe d'âge, la différence de l'effet Pendant vs Avant relativement au groupe 20–34 ans (référence).

- ❖ **Prématurité.** Chez les 15–17 ans, l'effet Pendant vs Avant est de RRa ≈ 0,53 (IC95% ≈ 0,33–0,85; p ≈ 0,008), avec une DiD ≈ 0,71 (IC95% ≈ 0,56–0,90; p ≈ 0,005) vs 20–34 ans. Chez les 18–19 ans, RRa ≈ 0,53 (IC95% ≈ 0,36–0,80; p ≈ 0,002), DiD ≈ 0,71 (IC95% ≈ 0,57–0,90; p ≈ 0,004). Ces résultats suggèrent une diminution plus marquée du risque de prématurité pendant la période chez les adolescentes que chez les 20–34 ans.
- ❖ **Césarienne.** Chez les 20–34 ans, l'effet Pendant vs Avant est de RRa ≈ 0,43 (IC95% ≈ 0,33–0,56; p < 0,001). La DiD est élevée chez les 10–14 ans (≈ 3,32; IC95% ≈ 1,57–7,00; p ≈ 0,0016) et chez les ≥ 35 ans (≈ 1,48; IC95% ≈ 1,29–1,71; p < 0,001), indiquant des profils d'évolution différents selon l'âge.
- ❖ **PPN, Anémie, Endométrite.** Les effets de période et les DiD montrent des tendances cohérentes avec une amélioration plus prononcée chez certaines classes d'âge

adolescentes, tandis que d'autres groupes affichent des variations plus modestes ou non significatives.

- **Mortinaissance.** Chez les femmes de 20–34 ans (groupe de référence), l'effet principal de la période (Pendant vs Avant) n'est pas significatif (RRa ≈ 1,44 ; IC95 % ≈ 0,93–2,23 ; p ≈ 0,10), suggérant une stabilité globale. En revanche, l'analyse d'interaction Âge×Période met en évidence une amélioration marquée chez les 18–19 ans (RRa ≈ 0,59 ; IC95 % ≈ 0,47–0,75 ; p < 0,001), avec une DiD ≈ 0,41 (IC95 % ≈ 0,23–0,72 ; p ≈ 0,002) par rapport aux 20–34 ans. Les adolescentes de 15–17 ans présentent une tendance favorable (RRa ≈ 1,30 ; IC95 % ≈ 0,75–2,25 ; p = 0,35), mais non significative. Ces résultats indiquent que la période d'intervention a été associée à une réduction substantielle du risque de mortinaissance chez les 18–19 ans, alors que l'effet reste modeste ou nul dans les autres groupes.
- **Décès maternels.** Chez les femmes de 20–34 ans (référence), la période d'intervention est associée à une baisse significative du risque de décès maternel (RRa ≈ 0,71 ; IC95 % ≈ 0,54–0,93 ; p ≈ 0,013). L'interaction Âge×Période révèle des effets contrastés : les adolescentes de 10–14 ans et 15–17 ans affichent des DiD très favorables (≈ 0,36 pour les 15–17 ans ; IC95 % ≈ 0,29–0,46 ; p < 0,001), traduisant une amélioration plus prononcée que chez les adultes. À l'inverse, les femmes ≥35 ans présentent une DiD > 1 (≈ 1,41 ; IC95 % ≈ 1,18–1,69 ; p < 0,001), suggérant une réduction moins marquée, voire un profil défavorable comparativement aux 20–34 ans. Globalement, la période d'intervention semble avoir contribué à une baisse significative des décès maternels, particulièrement chez les adolescentes, mais des disparités persistent aux âges extrêmes.

4.9 Prématurité

4.9.1 Effet de l'âge (RRa par âge vs 20–34)

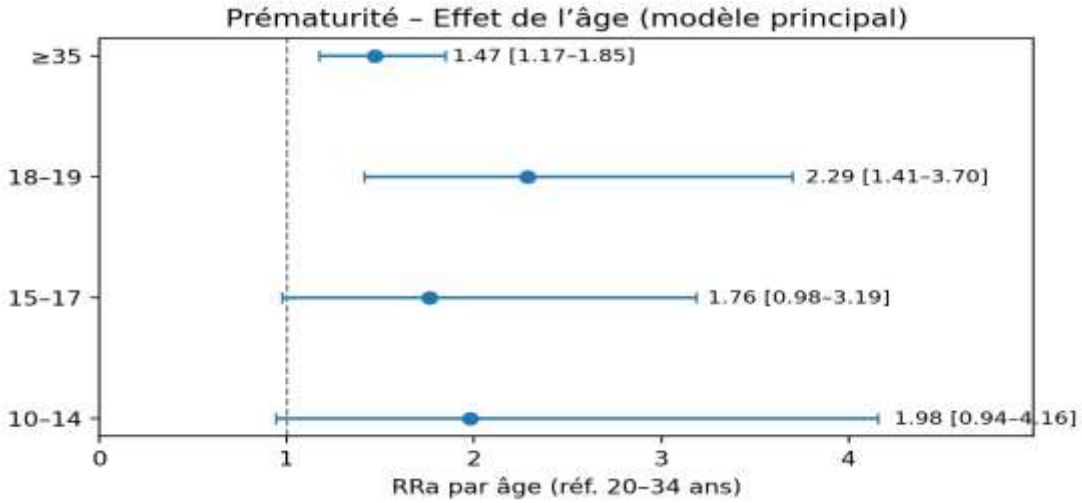


FIGURE 7:RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR LA PREMATURITE (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE

La figure 7 montre une augmentation du risque relatif ajusté de prématurité chez les adolescentes comparativement aux femmes âgées de 20 à 34 ans, avec des niveaux plus élevés observés chez les tranches 18–19 ans et 10–14 ans. Les femmes âgées de 35 ans et plus présentent également un risque relatif supérieur à celui du groupe de référence.

4.9.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

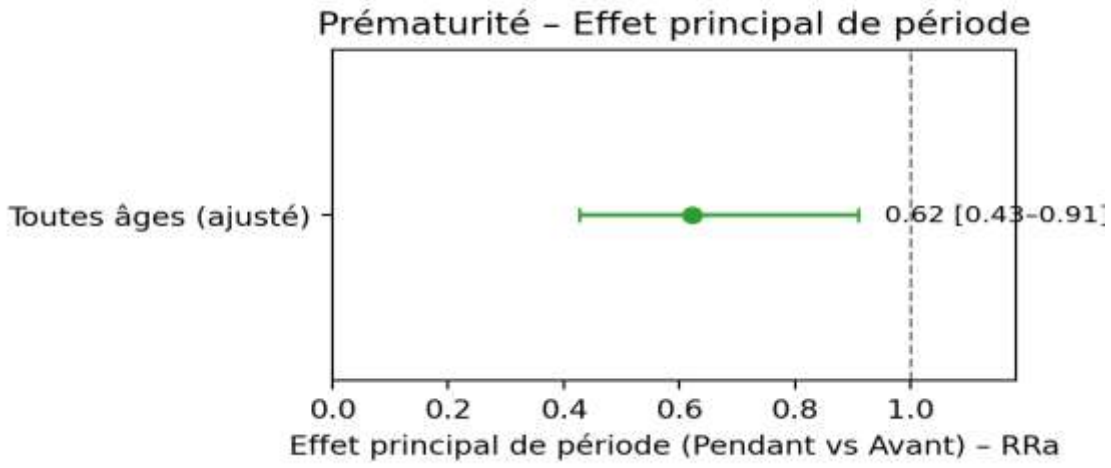


FIGURE 8:EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR LA PREMATURITE – MODELE.

Il est observé une diminution du risque relatif ajusté de prématurité pendant la période d'intervention par rapport à la période antérieure, toutes tranches d'âge confondues.

4.9.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

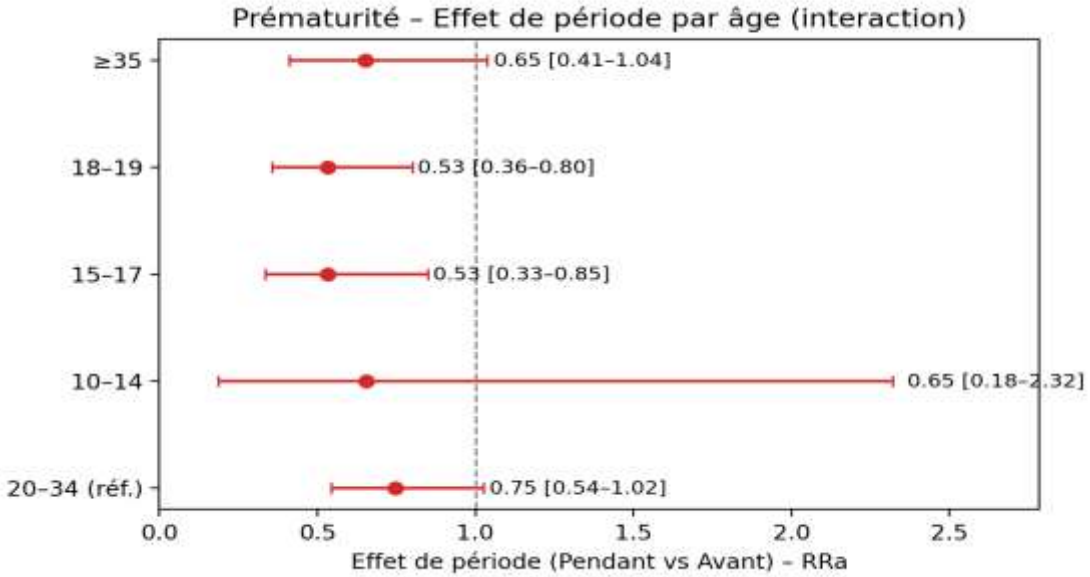


FIGURE 9:EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR LA PREMATURITE – ANALYSE D'INTERACTION ÂGE × PERIODE.

Une diminution du risque relatif ajusté de prématurité pendant la période d'intervention est observée chez la majorité des tranches d'âge, avec un effet plus marqué chez les adolescentes de 15–19 ans.

TABLEAU XVIII: ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES A LA PREMATURITE – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE).

Facteur	Modalité	RRa	IC95% (LCI–UCI)	p
Âge (ans)	20–34 (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	10–14	1,98	0,94–4,16	0,071
	15–17	1,76	0,98–3,19	0,060
	18–19	2,29	1,41–3,70	<0,001
	≥35	1,47	1,17–1,85	<0,001
Résidence	Urbaine (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Rurale	0,91	0,62–1,33	0,631
Distance par rapport	<10 km (référence)	1,00	1.00–1.00	
	10–50 km	0,82	0,42–1,59	0,549
	50–100 km	0,76	0,42–1,37	0,359
	>100 km	0,80	0,43–1,48	0,476
Mode d'admission	Venue d'elle-même	1,00	1,00–1,00	
	Référée / Évacuée	0,70	0.52–0.95	0,024
Statut matrimonial	Autre (référence)	1,00	1.00–1.00	
	Mariée	1,16	0,85–1,60	0,353
Période	Avant (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Pendant	0,62	0,43–0,91	0,014
Parité	1 (référence)	1,00	1,00–1,00	
Parité	2	0,51	0,40–0,65	<0,001
Parité	3	0,63	0,47–0,84	0,001
Parité	4	0,50	0,33–0,78	0,002
Parité	≥5	0,69	0,45–1,05	0,080

Les covariables (CPN, âge CPN1, prophylaxies) ont été incluses dans les modèles pour ajustement, mais leurs effets ne sont pas présentés dans les tableaux principaux car ils n'étaient pas l'objet central de l'analyse. Les estimations complètes sont disponibles en annexe sur demande.

4.10 Prématurité

TABLEAU XIX:ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR LA PREMATURITE – EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE

Âge en années	Effet période (Pendant vs Avant) – RRa [IC95%]	p	DiD vs 20–34 RRa [IC95%]	p
20_34	0,75 [0,54–1,02]	0,071	1,00 [1,00–1,00]	
10_14	0,65 [0,18–2,32]	0,512	0.88 [0,30–2,54]	0,808
15_17	0,53 [0,33–0,85]	0,008	0,71 [0,56–0,90]	0,005
18_19	0,53 [0,36–0,80]	0,002	0,71 [0,57–0,90]	0,004
≥35	0,65 [0,41–1,04]	0,071	0,87 [0,69–1,11]	0,260

Une diminution du risque relatif ajusté de prématurité pendant la période d'intervention est observée chez les adolescentes de 15–17 ans et de 18–19 ans. Aucun effet différentiel statistiquement significatif n'est observé chez les 10–14 ans ni chez les femmes âgées de 35 ans et plus par rapport au groupe de référence.

4.11 Faible poids de naissance (<2500 g)

4.11.1 Effet de l'âge (RRa par âge vs 20–34)

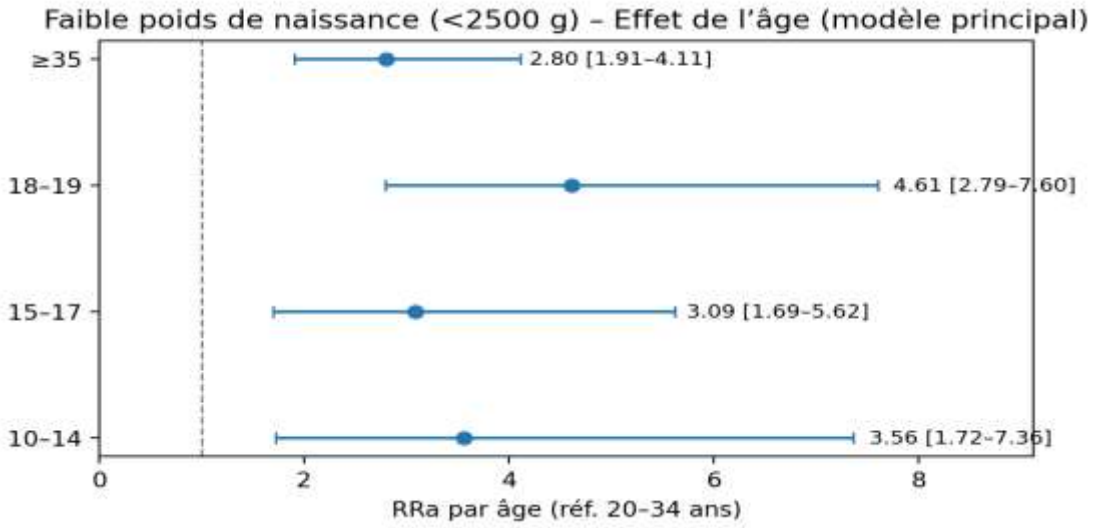


FIGURE 10:RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR LE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE.

Les risques relatifs ajustés de faible poids de naissance sont supérieurs à l'unité chez l'ensemble des tranches d'âge adolescentes comparativement aux femmes de 20 à 34 ans.

4.11.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

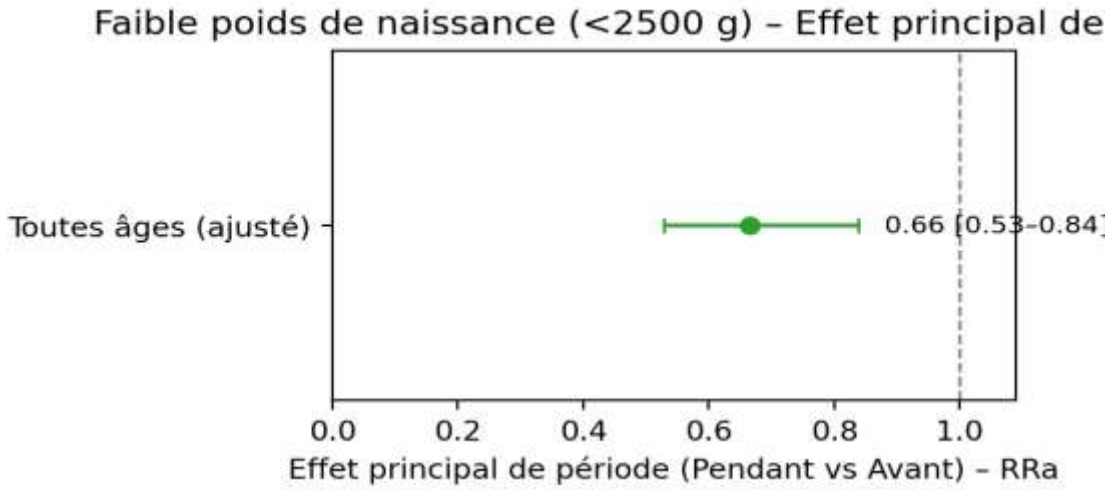


FIGURE 11:EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR LE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE – MODELE AJUSTE.

Il est observé une réduction du risque relatif ajusté de faible poids de naissance au cours de la période d'intervention.

4.11.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

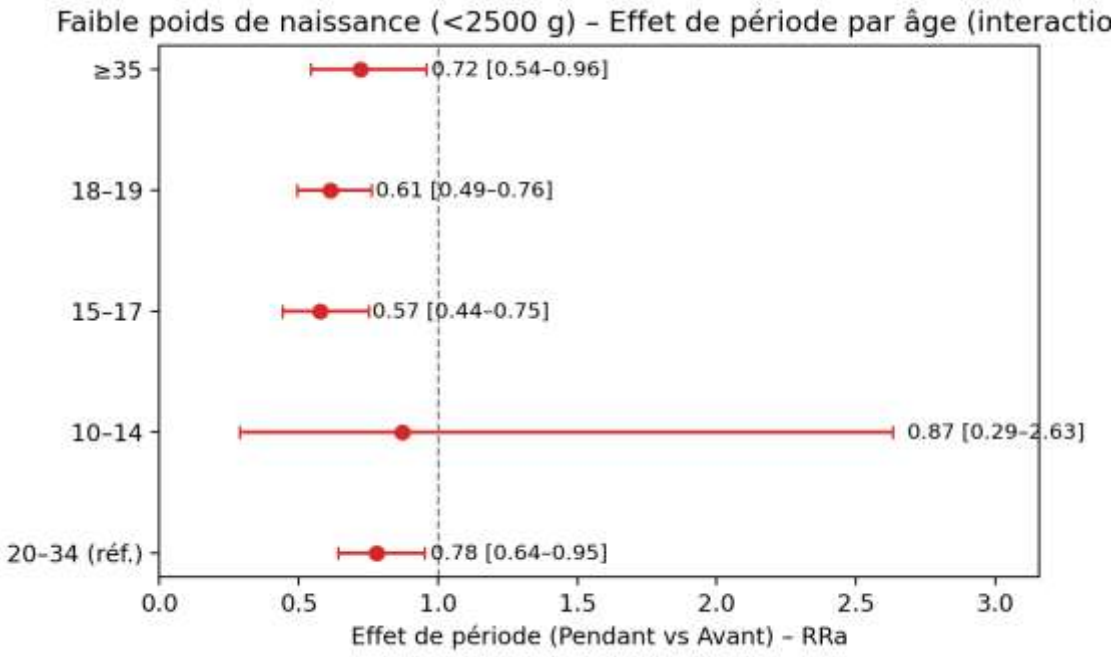


FIGURE 12:EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR LE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE – ANALYSE D'INTERACTION ÂGE × PERIODE.

La figure 12 montre une diminution du risque relatif ajusté de faible poids de naissance pendant la période d'intervention dans la plupart des tranches d'âge, particulièrement chez les adolescentes de 15–17 ans et de 18–19 ans.

TABLEAU XX:ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES AU FAIBLE POIDS DE NAISSANCE – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE)

Facteur	Modalité	RRa	IC95% (LCI–UCI)	p
Âge (ans)	20–34 (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	10–14	3,56	1,72–7,36	<0,001
	15–17	3,09	1,69–5,62	<0,001
	18–19	4,61	2,79–7,60	<0,001
	≥35	2,80	1,91–4,11	<0,001
Résidence	Urbain (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Rurale	1,04	0,79–1,37	0,775
Distance par rapport au CSRef	<10 km (référence)	1,00	1,00–1,00	
	10–50 km	0,57	0,32–0,99	0,047
	50–100 km	0,67	0,51–0,88	0,005
	>100 km	1,45	0,87–2,41	0,153
Mode d'admission	Venue d'elle - même	1,00	1,00–1,00	
	Référée/Évacuée	0,56	0,45–0,70	<0,001
Statut matrimonial	Autre (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	Mariée	1,24	0,83–1,87	0,298
Période	Avant (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	Pendant	0,66	0,53–0,84	<0,001
Parité	1 (référence)	1,00	1,00–1,00	
Parité	2	0,42	0,33–0,55	<0,001
Parité	3	0,56	0,35–0,89	0,014
Parité	4	0,28	0,18–0,43	<0,001
Parité	≥5	0,55	0,32–0.94	0,029

Le tableau XX présente les résultats de l'analyse multivariée des facteurs associés au faible poids de naissance après ajustement selon le modèle de Poisson modifié. Comparativement aux femmes âgées de 20 à 34 ans, toutes les autres tranches d'âge présentent des risques relatifs ajustés plus élevés, en particulier les adolescentes de 18–19 ans, suivies des 10–14 ans et des 15–17 ans, ainsi que les femmes âgées de 35 ans et plus.

La résidence rurale n'est pas associée de.current manière au faible poids de naissance après ajustement. En revanche, la distance par rapport au CSRef montre des variations

du risque selon les catégories, tout comme le mode d'admission, avec des différences observées entre les patientes venues d'elles-mêmes et celles référées ou évacuées. La période d'intervention est associée à un risque relatif ajusté inférieur à celui de la période antérieure. Enfin, la parité montre une variation progressive du risque relatif ajusté, avec des valeurs plus faibles observées chez les multipares comparativement aux primipares.

TABLEAU XXI:ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR LE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE – EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE

Âge en années	Effet période (Pendant vs Avant) – RRa [IC95%]	p	DiD vs 20–34 – RRa [IC95%]	p
20_34	0,78 [0,64–0,95]	0,015	1,00 [1,00–1,00]	
10_14	0,87 [0,29–2,63]	0,807	1,12 [0,39–3,19]	0,836
15_17	0,57 [0,44–0,75]	<0,001	0,74 [0,60–0,90]	0,002
18_19	0,61 [0,49–0,76]	<0,001	0,78 [0,66–0,94]	0,008
≥ 35	0,72 [0,54–0,96]	0,024	0,92 [0,76–1,12]	0,419

Une diminution du risque relatif ajusté de faible poids de naissance pendant la période d'intervention est observée dans la majorité des tranches d'âge. Un effet différentiel significatif est mis en évidence chez les adolescentes de 15–17 ans et de 18–19 ans, sans différence significative chez les 10–14 ans ni chez les femmes âgées de 35 ans et plus.

4.12 Anémie

4.12.1 Effet de l'âge (RRa par âge vs 20–34)

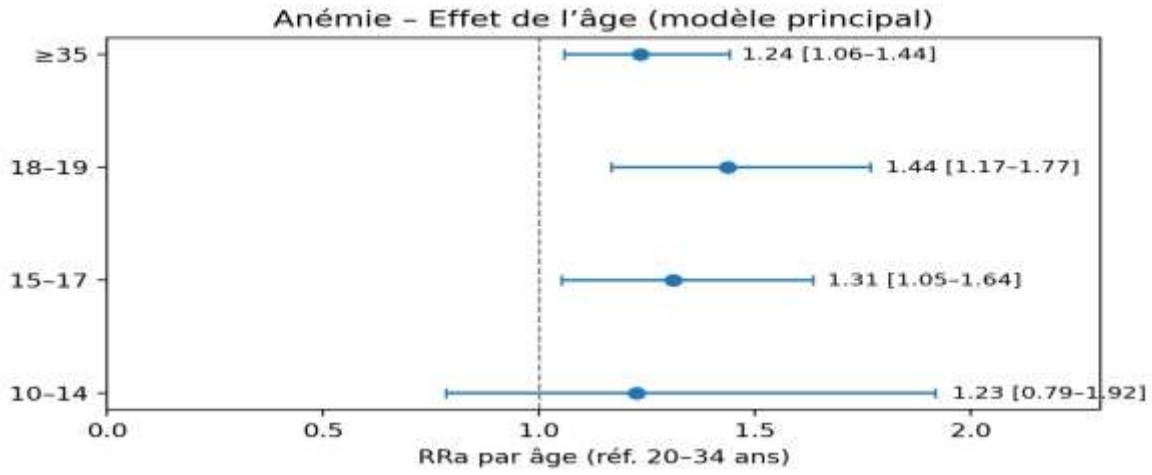


FIGURE 13:RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR L'ANEMIE (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE

Un risque relatif ajusté d'anémie plus élevé est observé chez les adolescentes de 15–17 ans et de 18–19 ans, ainsi que chez les femmes âgées de 35 ans et plus, comparativement au groupe de référence.

4.12.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

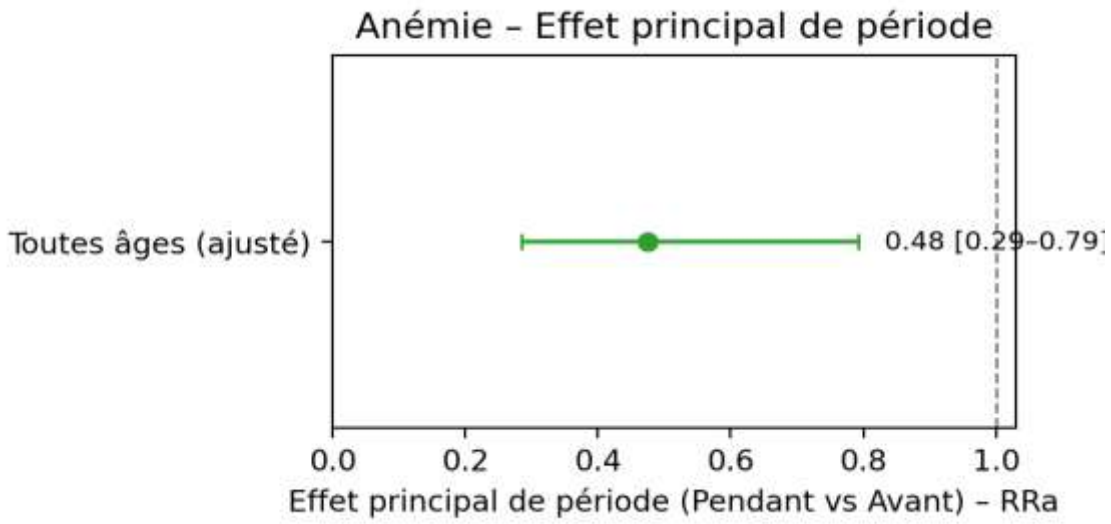


FIGURE 14:EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR L'ANEMIE – MODELE AJUSTE.

Il est observé une diminution du risque relatif ajusté d'anémie pendant la période d'intervention, toutes tranches d'âge confondues.

4.12.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

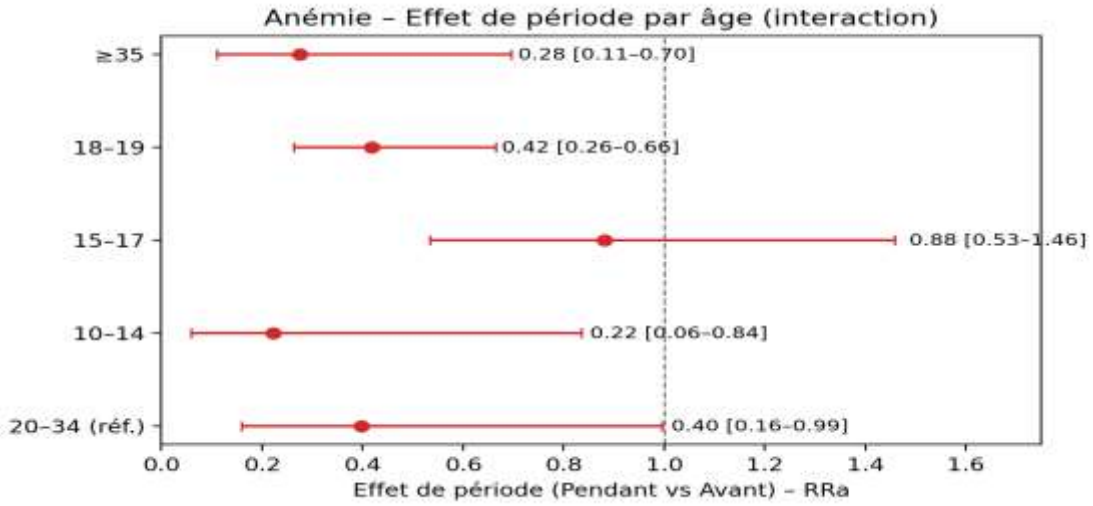


FIGURE 15:EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR L'ANEMIE – ANALYSE D'INTERACTION ÂGE × PERIODE.

Une réduction du risque relatif ajusté d'anémie pendant la période d'intervention est observée dans la majorité des tranches d'âge, avec des amplitudes variables selon l'âge maternel.

TABLEAU XXII : ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES A L'ANEMIE – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE).

Facteur	Modalité	RRa	IC95% (LCI–UCI)	p
Âge (ans)	20–34 (référence)	1,00	1,00–1,00	
	10–14	1,23	0,79–1,92	0,369
	15–17	1,31	1,05–1,64	0,016
	18–19	1,44	1,17–1,77	<0,001
	≥35	1,24	1,06–1,44	0,007
Résidence	Urbaine (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Rurale	1,23	0,99–1,52	0,060
Distance par rapport au CSRef	<10 km (référence)	1,00	1,00–1,00	
	10–50 km	0,80	0,63–1,00	0,050
	50–100 km	0,97	0,77–1,23	0,803
	>100 km	0,94	0,76–1,15	0,527
Mode d'admission	Venue d'elle - même	1,00	1,00–1,00	
	Référée/Évacuée	1,02	0,82–1,28	0,828
Statut matrimonial	Autre (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Mariée	1,05	0,78–1,41	0,743
Période	Avant (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Pendant	0,48	0,29–0,79	0,004
Parité	1 (référence)	1,00	1,00–1,00	
Parité	2	0,77	0,59–1,00	0,048
Parité	3	0,74	0,50–1,09	0,125
Parité	4	0,71	0,47–1,07	0,105
Parité	≥5	0,70	0,47–1.06	0,090

Le tableau XXII présente les facteurs associés à l'anémie après ajustement multivarié. Un risque relatif ajusté plus élevé est observé chez les adolescentes de 15–17 ans et de 18–19 ans ainsi que chez les femmes âgées de 35 ans et plus, comparativement au groupe de référence. La période d'intervention est associée à un risque relatif ajusté inférieur à

celui de la période antérieure, tandis que les autres facteurs étudiés montrent des variations non statistiquement significatives après ajustement.

TABLEAU XXIII : ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR L'ANEMIE – EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE.

Âge en années	Effet période (Pendant vs Avant) – RRa [IC95%]	p	DiD vs 20–34 – RRa [IC95%]	p
20_34	0,40 [0,16–0,99]	0,049	1,00 [1,00–1,00]	
10_14	0,22 [0,06–0,84]	0,026	0,56 [0,11–2,97]	0,495
15_17	0,88 [0,53–1,46]	0,624	2,22 [0,78–6,32]	0,135
18_19	0,42 [0,26–0,66]	<0,001	1,05 [0,44–2,54]	0,910
≥35	0,28 [0,11–0,70]	0,006	0,69 [0,48–1,01]	0,058

Une diminution du risque relatif ajusté d'anémie pendant la période d'intervention est observée dans plusieurs tranches d'âge. L'analyse différence-en-différences ne met pas en évidence d'effet différentiel statistiquement significatif de la période selon l'âge par rapport au groupe de référence.

4.13 Endométrite

4.13.1 Effet de l'âge (RRa par âge vs 20–34)

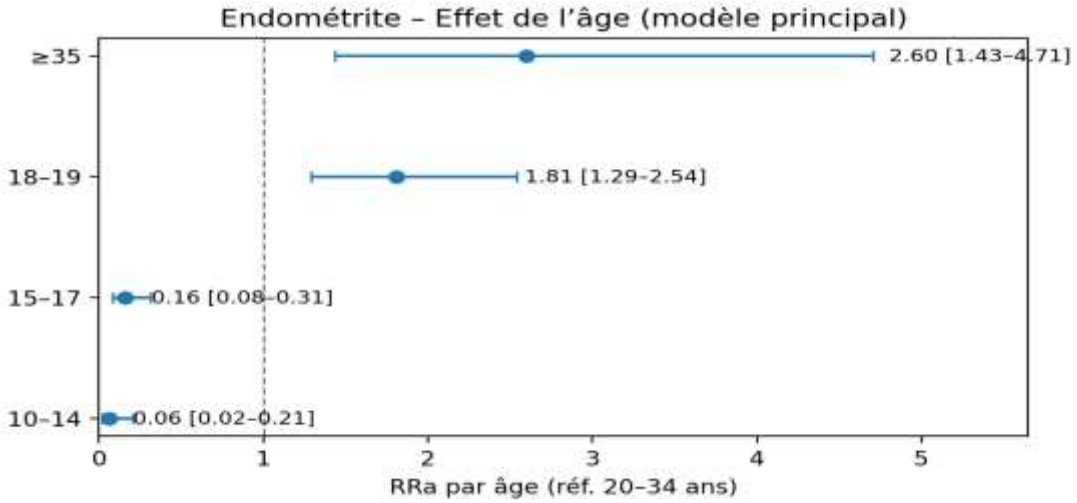


FIGURE 16 : RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR L'ENDOMETRITE (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE

Un risque relatif ajusté d'endométrite plus élevé est observé chez les femmes âgées de 18–19 ans et de 35 ans et plus, tandis que des risques plus faibles sont observés chez les adolescentes de 10–14 ans et de 15–17 ans, comparativement au groupe de référence.

4.13.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

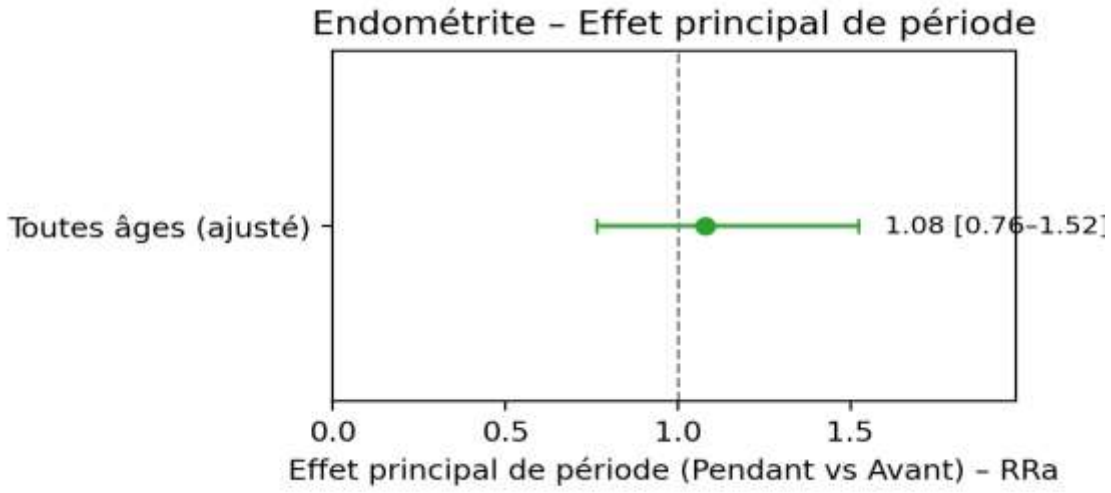


FIGURE 17 : EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR L'ENDOMETRITE – MODELE AJUSTE.

Aucune variation significative du risque relatif ajusté d'endométrite n'est observée entre la période d'intervention et la période antérieure, toutes tranches d'âge confondues.

4.13.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

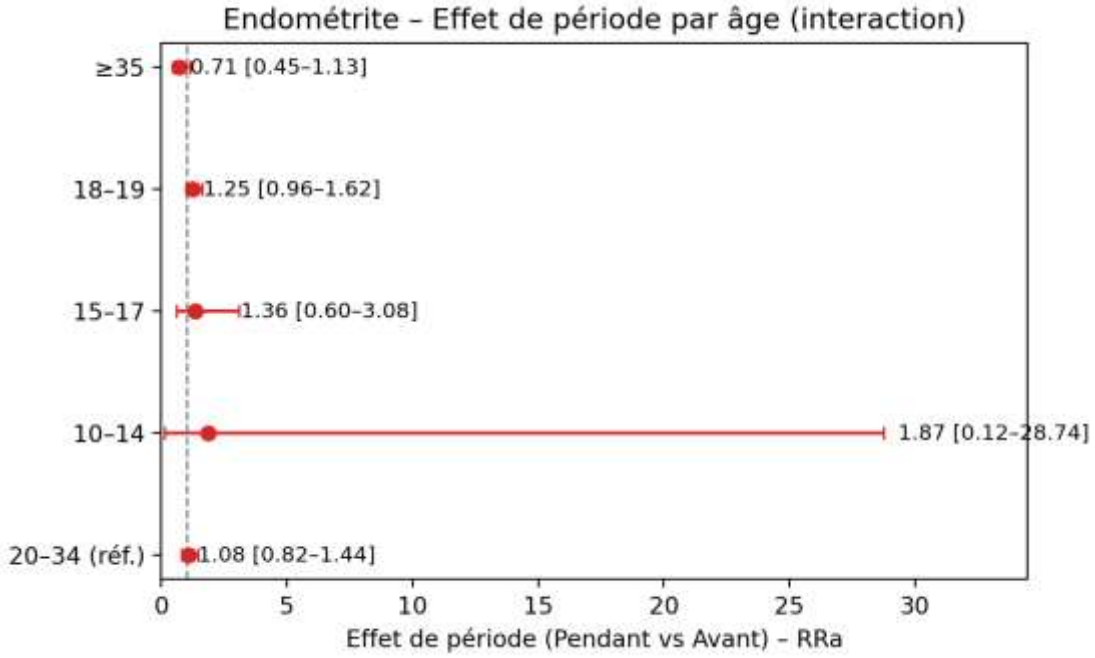


FIGURE 18 : EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR L'ENDOMETRITE

Aucune variation significative du risque relatif ajusté d'endométrite selon la période d'intervention n'est observée entre les tranches d'âge, les estimations étant associées à de larges intervalles de confiance.

– Analyse d'interaction Âge × Période.

TABLEAU XXIV : ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES A L'ENDOMETRITE – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE).

Facteur	Modalité	RRa	IC95% (LCI–UCI)	p
Âge (ans)	20–34 (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	10–14	0,06	0,02–0,21	<0,001
	15–17	0,16	0,08–0,31	<0,001
	18–19	1,81	1,29–2,54	<0,001
	≥35	2,60	1,43–4,71	0,002
Résidence	Urbaine (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Rurale	2,52	1,46–4,34	<0,001
Distance par rapport au CSRef	<10 km (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	10–50 km	0,66	0,27–1,58	0,347
	50–100 km	0,52	0,27–1,00	0,048
	>100 km	1,51	0,87–2,61	0,146
Mode d'admission	Venue d'elle - même	1,00	1,00–1,00	
	Référée/Évacuée	28,34	10,11–79,42	<0,001
Statut matrimonial	Autre (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Mariée	1,85	1,35–2,53	<0,001
Période	Avant (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Pendant	1,08	0,76–1,52	0,664
Parité	1 (référence)	1,00	1,00–1,00	
Parité	2	1,02	0,70–1,49	0,927
Parité	3	1,06	0,72–1.56	0,766
Parité	4	1,40	0,85–2,28	0,182
Parité	≥5	1,07	0,64–1,78	0,806

Le tableau XXIV montre des variations du risque relatif ajusté d'endométrite selon l'âge maternel, la résidence, la distance au CSRef, le mode d'admission et le statut matrimonial. Aucune variation significative du risque n'est observée selon la période d'intervention ni selon la parité après ajustement.

TABLEAU XXV: ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR L'ENDOMETRITE – EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE

Âge en années	Effet période (Pendant vs Avant) – RRa [IC95%]	p	DiD vs 20–34 – RRa [IC95%]	p
20_34	1,08 [0,82–1,44]	0,576	1,00 [1,00–1,00]	
10_14	1,87 [0,12–28,74]	0,653	1,73 [0,10–29,95]	0,707
15_17	1,36 [0,60–3,08]	0,456	1,26 [0,66–2,40]	0,485
18_19	1,25 [0,96–1,62]	0,093	1,15 [0,98–1,37]	0,094
≥35	0,71 [0,45–1,13]	0,152	0,66 [0,48–0,90]	0,008

Le tableau XXV présente l'effet de la période d'intervention sur le risque d'endométrite selon la tranche d'âge. L'analyse différence-en-différences met en évidence un effet différentiel significatif chez les femmes âgées de 35 ans et plus, tandis qu'aucune différence significative n'est observée dans les autres tranches d'âge par rapport au groupe de référence.

4.14 Césarienne

4.14.1 Effet de l'âge (RRa par âge vs 20–34)

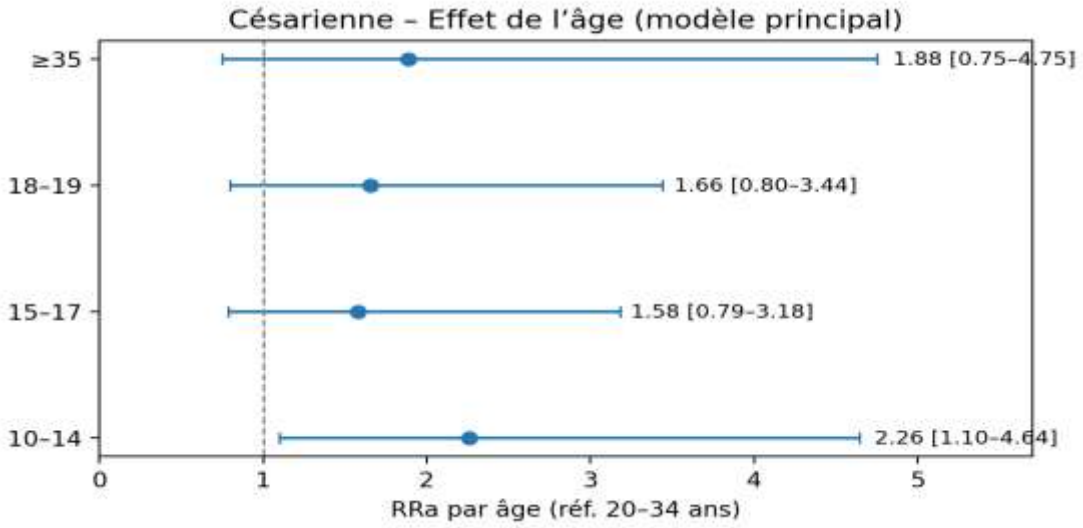


FIGURE 19:RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR LA CESARIENNE (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE

Un risque relatif ajusté de césarienne plus élevé est observé chez les adolescentes de 10–14 ans, tandis que les autres tranches d'âge présentent des estimations proches de celle du groupe de référence.

4.14.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

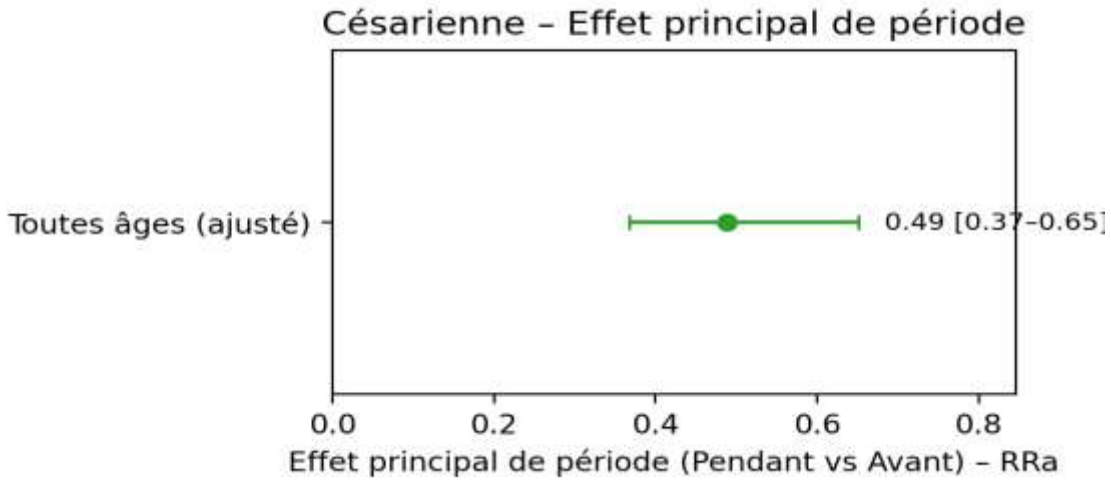


FIGURE 20:EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR LA CESARIENNE – MODELE AJUSTE

Une diminution du risque relatif ajusté de césarienne est observée pendant la période d'intervention par rapport à la période antérieure, toutes tranches d'âge confondues.

4.14.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

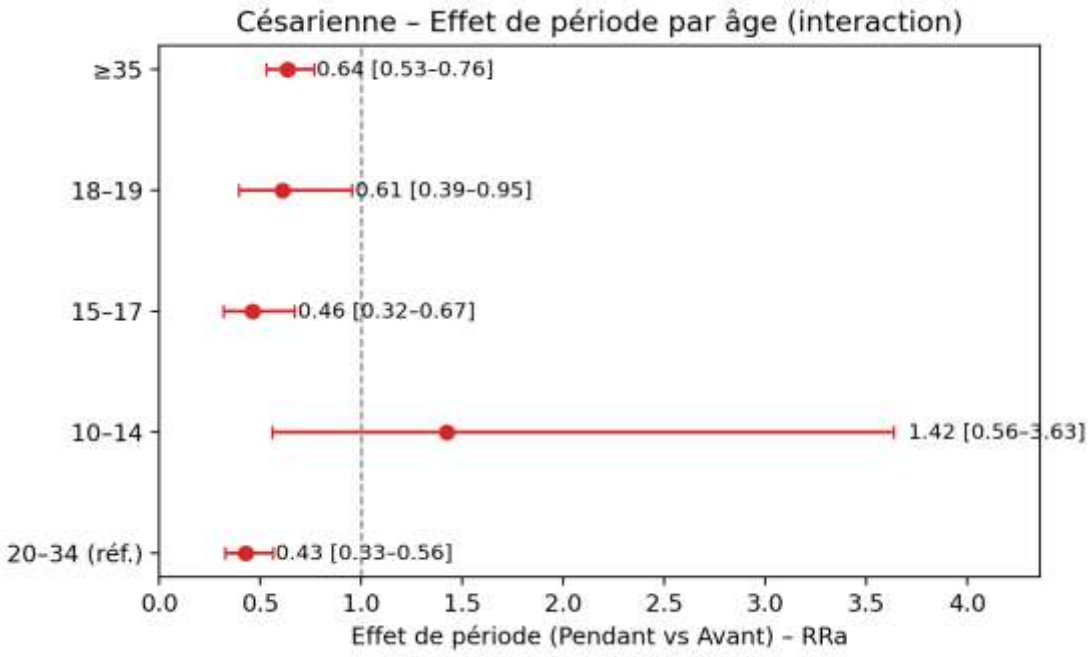


FIGURE 21:EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR LA CESARIENNE – ANALYSE D'INTERACTION ÂGE × PERIODE.

Une diminution du risque relatif ajusté de césarienne pendant la période d'intervention est observée chez la majorité des tranches d'âge, tandis que les estimations sont plus imprécises chez les adolescentes de 10–14 ans.

TABLEAU XXVI : ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES A LA CESARIENNE – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE).

Facteur	Modalité	RRa	IC95% (LCI–UCI)	p
Âge (ans)	20–34 (référence)	1,00	1,00–1,00	
	10–14	2,26	1,10–4,64	0,027
	15–17	1,58	0,79–3,18	0,198
	18–19	1,66	0,80–3,44	0,176
	≥35	1,88	0,75–4,75	0,179
Résidence	Urbaine (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Rurale	1,24	0,42–3,70	0,697
Distance par rapport au CSRef	<10 km (référence)	1,00	1,00–1,00	
	10–50 km	0,28	0,09–0,91	0,035
	50–100 km	2,26	0,48–10,66	0,303
	>100 km	7,30	1,20–44,59	0,031
Mode d'admission	Venue d'elle - même	1,00	1,00–1,00	
	Référée/Évacuée	0,58	0,51–0,65	<0,001
Statut matrimonial	Autre (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	Mariée	1,64	1,36–1,99	<0,001
Période	Avant (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Pendant	0,49	0,37–0,65	<0,001
Parité	1 (référence)	1,00	1,00–1,00	
Parité	2	0,52	0,44–0,62	<0,001
Parité	3	0,46	0,40–0,54	<0,001
Parité	4	0,42	0,36–0,49	<0,001
Parité	≥5	0,87	0,64–1,19	0,373

Le tableau XXVI présente les facteurs associés à la césarienne après ajustement multivarié. Des variations du risque relatif ajusté sont observées selon l'âge maternel, la distance au CSRef, le mode d'admission, le statut matrimonial, la période d'étude et la parité, tandis que la résidence n'est pas associée de manière significative au risque de césarienne après ajustement.

TABLEAU XXVII:ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR LA CESARIENNE – EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE.

Âge en années	Effet période (Pendant vs Avant) – RRa [IC95%]	p	DiD vs 20–34 – RRa [IC95%]	p
20_34	0.43 [0.33–0.56]	<0.001	1.00 [1.00–1.00]	
10_14	1.42 [0.56–3.63]	0.464	3.32 [1.57–7.00]	0.002
15_17	0.46 [0.32–0.67]	<0.001	1.08 [0.87–1.33]	0.490
18_19	0.61 [0.39–0.95]	0.029	1.42 [1.08–1.88]	0.013
≥35	0.64 [0.53–0.76]	<0.001	1.48 [1.29–1.71]	<0.001

Une diminution du risque relatif ajusté de césarienne pendant la période d'intervention est observée dans toutes les tranches d'âge. L'analyse différence-en-différences met en évidence des effets différentiels significatifs chez les adolescentes de 10–14 ans, les 18–19 ans et les femmes âgées de 35 ans et plus, comparativement au groupe de référence.

4.15 Mortinaissance

4.15.1 Effet de l'âge (RRa vs 20–34)

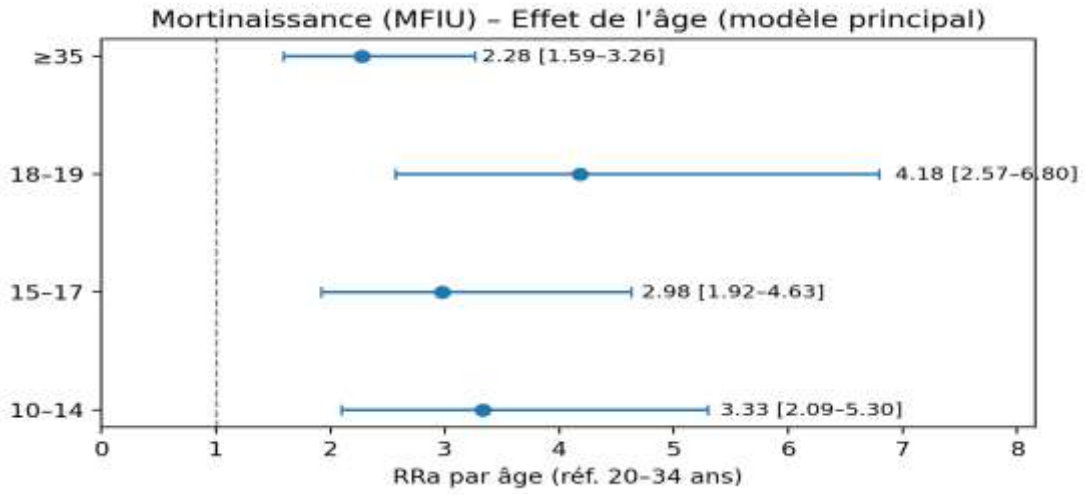


FIGURE 22:RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR LA MORTINAISSANCE (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE

Un risque relatif ajusté de mortinaissance plus élevé est observé dans toutes les tranches d'âge adolescentes ainsi que chez les femmes âgées de 35 ans et plus, comparativement aux femmes de 20 à 34 ans.

4.15.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

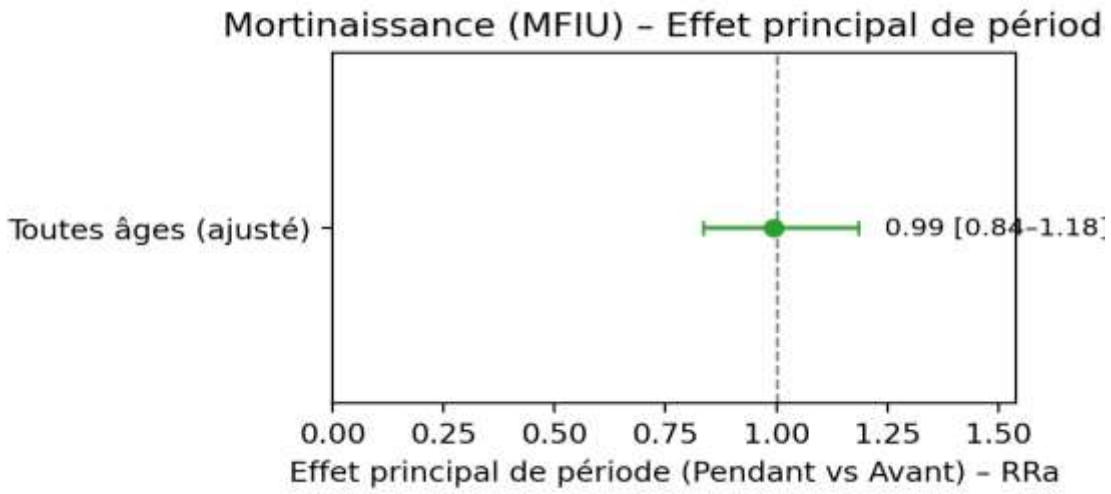


FIGURE 23:EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR LA MORTINAISSANCE – MODELE AJUSTE.

Aucune variation significative du risque relatif ajusté de mortinaissance n'est observée entre la période d'intervention et la période antérieure, toutes tranches d'âge confondues.

4.15.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

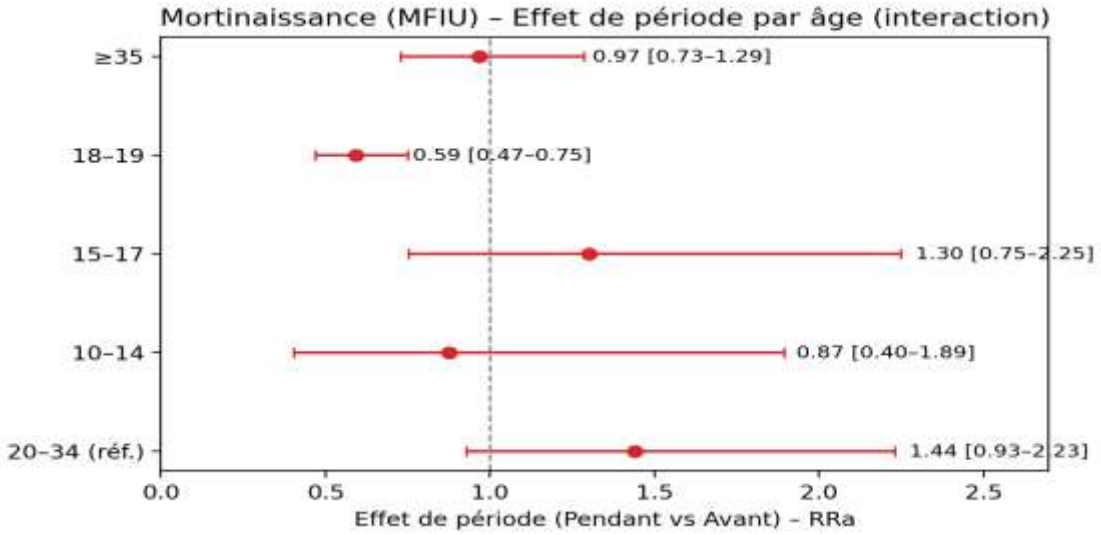


FIGURE 24:EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR LA MORTINAISSANCE – ANALYSE D'INTERACTION ÂGE × PERIODE.

L'effet de la période d'intervention sur la mortinaissance varie selon la tranche d'âge, avec une diminution du risque observée chez les adolescentes de 18–19 ans, tandis que les autres tranches d'âge présentent des estimations proches de l'unité.

TABLEAU XXVIII:ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES A LA MORTINAISSANCE – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE).

Facteur	Modalité	RRa	IC95% (LCI–	p
Âge en années	20–34 (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	10–14	3,33	2,09–5,30	<0,001
	15–17	2,98	1,92–4,63	<0,001
	18–19	4,18	2,57–6,80	<0,001
	≥35	2,28	1,59–3,26	<0,001
Résidence	Urbaine (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Rural	1,26	0,90–1,77	0,182
Distance par rapport au CSRef	<10 km (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	10–50 km	0,59	0,34–1,02	0,061
	50–100 km	0,63	0,47–0,85	0,002
	>100 km	1,76	1,02–3,04	0,043
Mode d'admission	Venue d'elle même	1,00	1,00–1,00	
	Référée/Évacuée	0,71	0,62–0,81	<0,001
Statut matrimonial	Autre (référence)	1,00	1,00–1,00	
	Mariée	1,34	1,03–1,75	0,027
Période	Avant (réf.)	1,00	1,00–1,00	
	Pendant	0,99	0,84–1,18	0,951
Parité	1 (référence)	1,00	1,00–1,00	
	2	0,44	0,34–0,58	<0,001
	3	0,39	0,26–0,59	<0,001
	4	0,29	0,19–0,44	<0,001
	≥5	0,53	0,23–1,23	0,137

Le tableau XXVIII montre des variations du risque relatif ajusté de mortinaissance selon l'âge maternel, la distance au CSRef, le mode d'admission, le statut matrimonial et la parité. En revanche, aucune variation significative du risque n'est observée selon la période d'intervention après ajustement.

TABLEAU XXIX:ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR LA MORTINAISSANCE – EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE.

Âge en années	Effet période – RRa [IC95%]	p	DiD vs 20–34 – RRa [IC95%]	p
20–34 (réf.)	1,44 [0,93–2,23]	0,103	1,00 [1,00–1,00]	
10–14	0,87 [0,40–1,89]	0,734	0,61 [0,19–1,93]	0,398
15–17	1,30 [075–2,25]	0,346	0,90 [0,69–1,18]	0,460
18–19	0,59 [0,47–0,75]	<0,001	0,41 [0,23–0,72]	0,002
≥35	0,97 [0,73–1,29]	0,824	0,67 [0,43–1,05]	0,081

Une diminution du risque relatif ajusté de mortinaissance pendant la période d'intervention est observée chez les adolescentes de 18–19 ans. Aucun effet différentiel statistiquement significatif n'est mis en évidence dans les autres tranches d'âge par rapport au groupe de référence.

4.16 Décès maternels

4.16.1 Effet de l'âge (RRa vs 20–34)

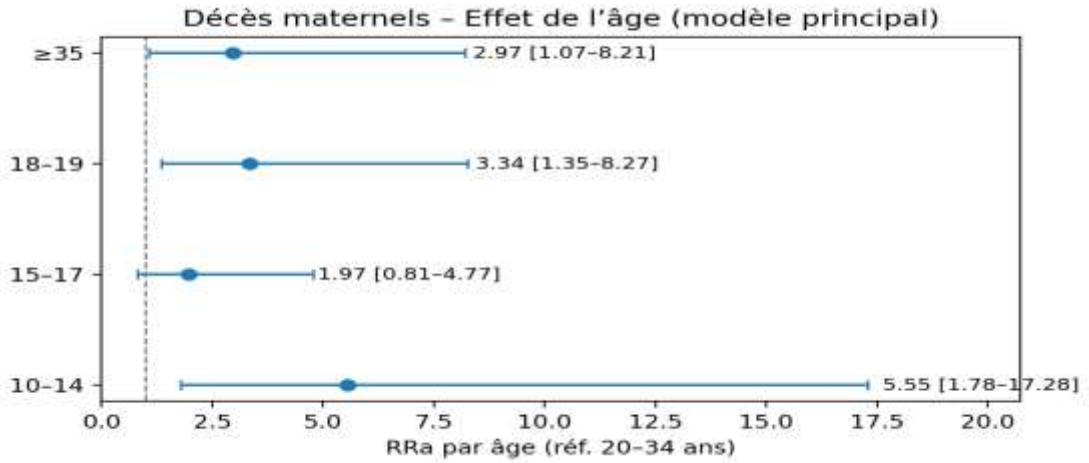


FIGURE 25:RISQUE RELATIF AJUSTE PAR TRANCHE D'AGE POUR LES DECES MATERNELS (REF. : 20–34 ANS) – MODELE MULTIVARIE

Un risque relatif ajusté de décès maternels plus élevé est observé chez les adolescentes, en particulier chez les 10–14 ans et les 18–19 ans, ainsi que chez les femmes âgées de 35 ans et plus, comparativement aux femmes de 20 à 34 ans.

4.16.2 Effet principal de la période (Pendant vs Avant)

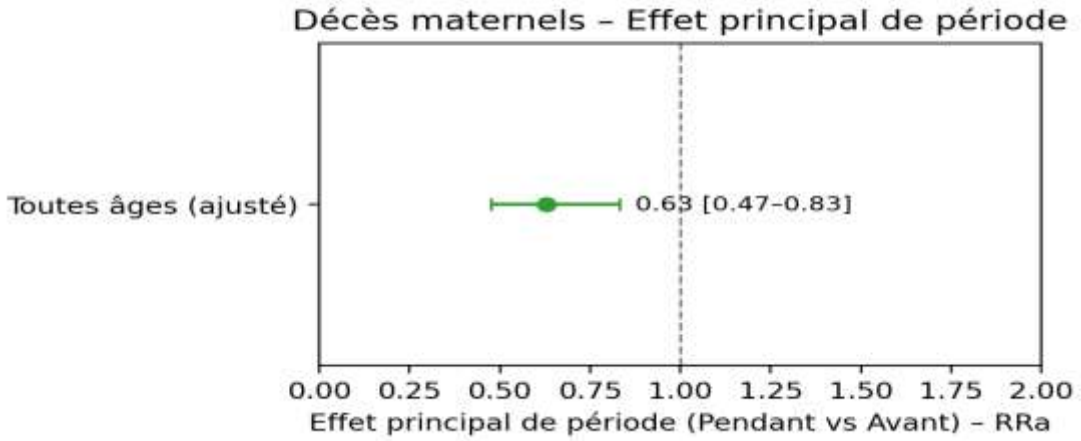


FIGURE 26:EFFET GLOBAL DE LA PERIODE D'INTERVENTION (PENDANT VS AVANT) SUR LES DECES MATERNELS – MODELE AJUSTE.

Une diminution du risque relatif ajusté de décès maternels est observée pendant la période d'intervention, toutes tranches d'âge confondues.

4.16.3 Effet de période par âge (interaction Âge×Période)

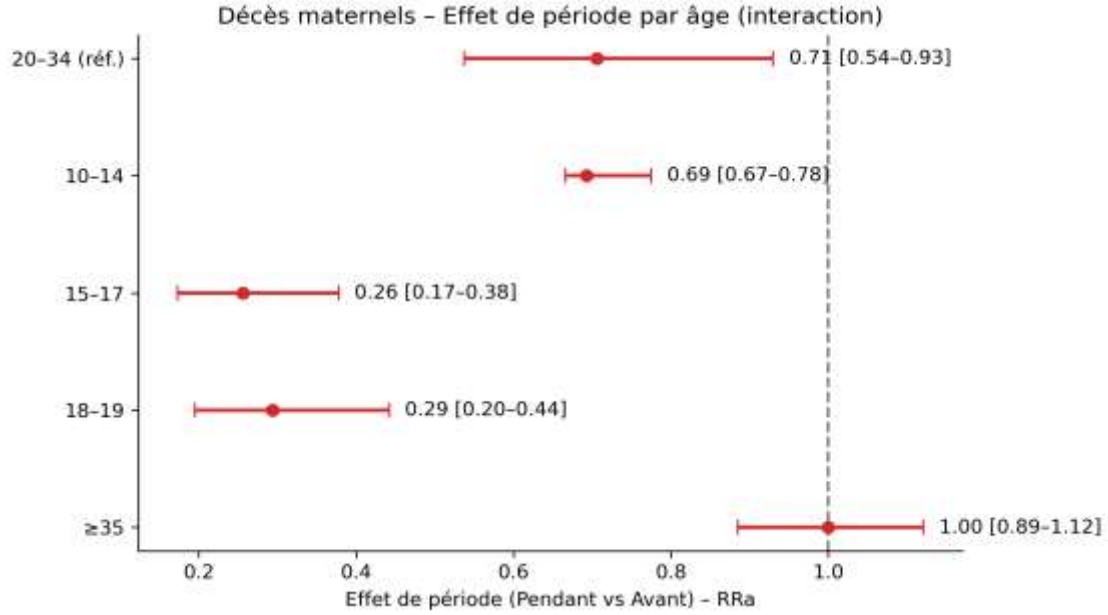


FIGURE 27:EFFET DE LA PERIODE (PENDANT VS AVANT) SELON LA TRANCHE D'AGE POUR LES DECES MATERNELS – ANALYSE D'INTERACTION ÂGE × PERIODE.

Une réduction du risque relatif ajusté de décès maternels pendant la période d'intervention est observée dans la majorité des tranches d'âge, avec des amplitudes variables selon l'âge maternel.

TABLEAU XXX:ANALYSE MULTIVARIEE DES FACTEURS ASSOCIES AUX DECES MATERNELS – MODELE PRINCIPAL AJUSTE (POISSON MODIFIE).

Facteurs	Modalités	RRa	IC95%	IC95%	p
Tranche d'âge	20-34 (réf.)	1,000	1,000	1,000	
	10-14	5,707	1,859	17,514	0,002
	15-17	2,070	0,870	4,924	0,100
	18-19	3,435	1,405	8,403	0,007
	>=35	2,968	1,074	8,205	0,036
Période	Avant intervention	1,000	1,000	1,000	
	Pendant intervention	0,627	0,473	0,832	0,001
Résidence	Urbaine	1,00	1,00	1,00	
	Rurale	1,226	0,353	4.260	0,749
Distance par rapport au CSRef	< 10 km	1,00	1,00	1,00	
	10 – 50 km	1,395	0,306	6,351	0,667
	50 – 100 km	3,604	0,477	27,219	0,214
	>100 km	17,127	2,303	127,358	0,006
Parité	1	1,00	1,00	1,00	
	2	0,541	0,447	0,655	0,001
	3	0,716	0,585	0,877	0,001
	4	0,332	0,274	0,403	0,001
	≥5	0,650	0,401	1,054	0,081
Statut matrimonial	Mariées (référence)	1,000	1,000	1,000	
	Vivant seule	1,755	1,510	2,039	0,001
Mode d'admission	Venues d'elles-	1,000	1,000	1,000	
	Référée/évacuée	0,670	0,586	0,767	0,001

Le tableau XXX montre des variations du risque relatif ajusté de décès maternels selon la tranche d'âge, la période d'intervention, la distance au CSRef, la parité, le statut matrimonial et le mode d'admission. En revanche, aucune variation significative du risque n'est observée selon la résidence après ajustement.

TABLEAU XXXI:ANALYSE MULTIVARIEE AVEC INTERACTION ÂGE×PERIODE POUR LES DECES MATERNELS– EFFET DIFFERENTIEL DE LA PERIODE SELON L'AGE.

Âge (ans)	Effet période RRa	p	DiD vs 20–34 RRa [IC95%]	DiD p
20-34 (référence)	0.706 [0.537 - 0.930]	0.013	1.000	
10-14	0.693 [0.666 - 0.775]	<0.001	0.997 [0,995 – 0,999]	<0,001
15-17	0.256 [0.173 - 0.378]	<0.001	0.362 [0,287 – 0,456]	<0,001
18-19	0.294 [0.195 - 0.442]	<0.001	0.416 [0,323 – 0,535]	<0,001
>=35	0.996 [0.885 - 1.121]	0.948	1.410 [1,176 – 1,690]	<0,001

Note : p pour 10–14 ans calculée par bootstrap clusterisé (deux-côtés) en raison de l'instabilité des SE robustes

4.17 Analyse de médiation : rôle de la prématurité et du petit poids de naissance dans l'association entre âge maternel et mortinaissance

Par rapport au groupe de référence (20–34 ans), l'effet total (TE) de l'âge sur la mortinaissance était substantiel dans toutes les catégories extrêmes, avec des risques relatifs (RR) allant de **1,65** chez les 15–17 ans à **3,06** chez les ≥ 35 ans. Chez les adolescentes de 10–14 ans, le RR total atteignait **2,55**. La décomposition montre que :

- **Effet direct naturel (NDE)** : persiste après neutralisation du médiateur, mais reste inférieur à l'effet total (RR ≈ 1,29–1,45 selon les groupes).
- **Effet indirect naturel (NIE)** : traduit la part médiée par la prématurité/petit poids ; il est marqué dans toutes les catégories (RR ≈ 1,20–2,23).
- **Proportion médiée** : élevée, représentant **69 % à 78 %** de l'effet total selon la tranche d'âge.

Ces résultats suggèrent que la prématurité et/ou le retard de croissance explique une large part de l'excès de risque de mortinaissance chez les adolescentes et les femmes ≥ 35 ans. L'effet direct résiduel, bien que moindre, indique que d'autres mécanismes (biologiques ou liés aux soins) contribuent également.

Implications

La forte proportion médiée souligne l'importance des interventions ciblant la prévention de la prématurité et de l'hypotrophie chez les groupes à risque (extrêmes d'âge). Ces interventions pourraient réduire significativement la mortalité périnatale, en complément des stratégies visant l'accès aux soins obstétricaux.

TABLEAU XXXII: DES EFFETS DECOMPOSES (MEDIATION CONTREFACTUELLE)

Tranche d'âge vs 20–34	n	Effet total (TE) RR	Effet direct naturel (NDE) RR	Effet indirect naturel (NIE) RR	Proportion médiée
10–14	213	2,55	1,45	1,76	68,9 %
15–17	3 890	1,65	1,37	1,20	72,8 %
18–19	4 837	2,46	1,29	1,92	77,7 %
≥ 35	2 519	3,06	1,37	2,23	72,9 %

Le tableau XXXI présente la décomposition des effets total, direct et indirect de l'âge maternel sur la mortinaissance. Une proportion importante de l'effet total est médiée, avec des proportions médiées élevées dans toutes les tranches indiquées.

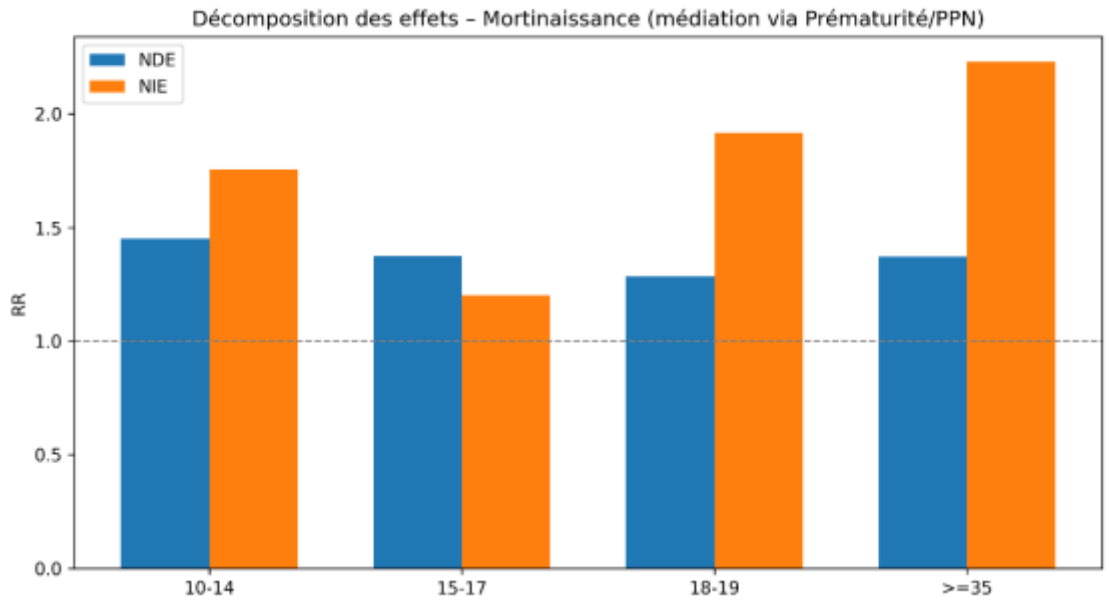


FIGURE 28:: BARRES DES EFFETS DIRECTS VS INDIRECTS (RR) PAR TRANCHE D'AGE

La figure 28 illustre la contribution relative des effets directs et indirects selon la tranche d'âge, avec une prédominance de l'effet indirect dans toutes les catégories.

DISCUSSION

5 DISCUSSION

Les données du district de Kita (2020–2023) mettent en évidence un fardeau important des issues défavorables chez les adolescentes, avec un gradient intra-adolescence particulièrement marquée : les 10–14 ans cumulent des taux élevés de prématurité, de faible poids de naissance et un recours accru à la césarienne, en comparaison des femmes de 20–34 ans (résultats de l'étude). Ce profil local s'inscrit dans un corpus international robuste montrant que, chez les mères < 20 ans, les risques d'éclampsie, d'endométrite puerpérale, de prématurité et de faible poids de naissance (LBW) augmentent nettement, avec un pic de vulnérabilité chez les < 16 ans [1,5,6]. Parallèlement, les analyses Lancet sur le faible poids de naissance (LBW) confirment une charge mondiale persistante (≈ 1 nouveau-né sur 7 en 2020) et un rythme de réduction insuffisant pour atteindre les objectifs 2030—ce qui contextualise la magnitude des effets observés à Kita [7]. Enfin, l'actualisation GBD (Global Burden of Disease) 2021 sur la mortinatalité rappelle que les progrès restent fragmentaires et inégaux selon les contextes socio-démographiques, élément pertinent pour interpréter les disparités intra-adolescence observées localement [9].

Sur le plan des soins prénatals (ANC, Antenatal care), l'analyse multivariée avec interaction Âge×Période réalisée à Kita montre que la mise en œuvre d'un paquet d'ANC aligné sur le modèle « expérience positive » s'est associée à une baisse significative de la prématurité chez les 15–17 ans et 18–19 ans, avec des effets différentiels confirmés (Différence-en-différences) ; des tendances concordantes sont observées pour le faible poids et la mortinaissance (résultats de l'étude). Ces observations sont cohérentes avec la guideline OMS 2011 [1], qui promeut des contacts multiples et de qualité, une initiation précoce, la supplémentation nutritionnelle et les prophylaxies (notamment IPTp-SP en zones d'endémie), comme leviers pour réduire la morbidité maternelle et néonatale chez les adolescentes [2,9]. Sur le plan empirique, des analyses multi-pays fondés sur les DHS indiquent que le passage à ≥ 8 contacts ANC est associé à une amélioration des indicateurs de continuum de soins, soutenant l'hypothèse selon laquelle qualité et intensité de l'ANC sont déterminantes, plus encore dans les groupes à haut risque [15].

L'analyse de médiation réalisée à Kita apporte un éclairage mécanistique : une proportion élevée de l'excès de risque de mortinaissance attribuable à l'adolescence est médiée par

la prématurité et/ou le faible poids, avec des effets indirects (NIE, Natural indirect effect) marqués et des effets directs résiduels plus modestes (résultats de l'étude). Cette architecture causale est en accord avec les travaux en médiation contrefactuelle montrant que des facteurs tels que l'âge maternel extrême, la nulliparité, la prééclampsie et des déterminants sociaux exercent l'essentiel de leur impact sur la mortinaissance via le SGA/RCIU (Small for gestational age/Retard de croissance intra-utérin) et la prématurité [3]. Les conclusions de la série LBW du Lancet et les estimations GBD corroborent l'importance stratégique de ces médiateurs pour la survie périnatale [7,8]. En d'autres termes, la mortinaissance apparaît moins comme un événement isolé que comme l'aboutissement d'un chemin causal où la qualité des ANC, la prévention du paludisme gestationnel, la correction de l'anémie et la surveillance de la croissance fœtale peuvent infléchir substantiellement la trajectoire du risque [2,3,9].

Sur le plan méthodologique, l'étude de Kita présente des forces notables : ampleur et représentativité (toutes les structures publiques du district ; > 25 000 grossesses), standardisation des dénominateurs, régression de Poisson modifiée avec variance robuste et clustering par structure, intégration d'analyses avancées (interaction Âge×Période, médiation). Ces éléments renforcent la validité interne et la portée interprétative des résultats (résultats de l'étude). Néanmoins, des limites doivent être reconnues : dispositif observationnel avant–après exposant à une confusion résiduelle, qualité hétérogène des données de routine (p. ex., proxy pour le décès périnatal), faible effectif d'événements rares (décès maternels) et généralisabilité restreinte à un district où l'endémie palustre, les ressources et les pratiques obstétricales peuvent différer d'autres contextes [2,4,9,21]. Ces limites invitent à des réplications et à des essais de mise en œuvre multi-sites pour confirmer la robustesse et l'externalité des effets observés.

CONCLUSION

CONCLUSION

En synthèse, les résultats de Kita confirment que la grossesse adolescente demeure un déterminant majeur d'issues périnatales défavorables, avec un gradient intra-adolescence très marquée. La mise en œuvre renforcée et qualitative des ANC s'est associée à une réduction significative de la prématurité et du faible poids chez les adolescentes, tandis que l'analyse de médiation identifie la prématurité/RCIU comme chemins causaux centraux menant à la mortinaissance. Malgré les limites inhérentes au design et aux données de routine, ces observations s'alignent sur les preuves internationales et renforcent la pertinence de stratégies intégrées centrées sur qualité des soins et surveillance obstétricale pour atténuer la charge périnatale associée à l'adolescence [1–9].

RECOMMADATIONS

RECOMMANDATIONS

Ministère de la Santé / Décideurs nationaux

Aligner les normes nationales sur une CPN de qualité (modèle OMS « expérience positive »)

Intégrer dans la stratégie nationale des **indicateurs de qualité de la consultation prénatale**, notamment l'initiation avant 12 semaines d'aménorrhée, le contenu effectif des contacts, la supplémentation en fer/acide folique, la prévention du paludisme par l'IPTp-SP, la vaccination antitétanique, l'utilisation des MILD et le dépistage précoce des facteurs de risque, plutôt que de se limiter au nombre de visites.

Prévenir les grossesses précoces

Renforcer l'éducation secondaire des filles, lutter contre le mariage des enfants et améliorer l'accès des adolescentes aux services de santé sexuelle et reproductive, y compris la contraception.

Planifier les ressources obstétricales dans les zones à forte charge adolescente

Prioriser les zones à forte prévalence de grossesses adolescentes pour le renforcement des ressources humaines qualifiées, des plateaux techniques obstétricaux et des systèmes de référence.

Directions régionales et districts sanitaires

Renforcer la supervision ciblée de la CPN

Assurer une supervision régulière axée sur l'initiation précoce de la CPN et sur le respect du contenu recommandé lors de chaque contact.

Organiser des réseaux de référence et d'évacuation pour les adolescentes à haut risque

Mettre en place des filières de référence rapides et fonctionnelles, en particulier pour les adolescentes les plus jeunes, afin de garantir une prise en charge obstétricale appropriée.

Suivre les indicateurs périnatals par groupe d'âge

Assurer le suivi systématique des indicateurs clés (prématurité, faible poids de naissance/RCIU, mortinaissance), avec une analyse spécifique par classe d'âge maternel.

Structures de santé (CSCom, CSRef)

Adapter la consultation prénatale aux adolescentes

Offrir un accueil respectueux et sans stigmatisation, garantir la confidentialité et renforcer le counseling en santé sexuelle et reproductive.

Assurer la disponibilité des intrants essentiels

Garantir l'approvisionnement continu en fer/acide folique, sulfadoxine-pyriméthamine pour l'IPTp, vaccins antitétaniques, moustiquaires imprégnées, tests d'hémoglobine et équipements d'échographie.

Renforcer la surveillance de la croissance fœtale et du risque de prématurité

Améliorer le suivi de la croissance fœtale et le dépistage précoce des risques de prématurité au cours de la grossesse.

Partenaires techniques et financiers

Soutenir l'amélioration de la qualité de la CPN

Appuyer la formation du personnel, l'équipement des structures de santé et les activités de supervision visant à renforcer la qualité des consultations prénatales.

Soutenir la recherche opérationnelle

Encourager les études opérationnelles axées sur la prématurité et le faible poids de naissance afin d'orienter les interventions futures.

Communautés et leaders locaux

Sensibiliser sur les risques des grossesses très précoces

Renforcer les activités de sensibilisation communautaire sur les risques liés aux grossesses précoces et promouvoir le recours précoce à la consultation prénatale.

Promouvoir la scolarisation des filles et lutter contre le mariage des enfants

Soutenir les initiatives favorisant la poursuite de la scolarité des filles et la prévention du mariage précoce.

REFERENCES

REFERENCES

[1] Organization WH. WHO guideline on preventing early pregnancy and poor reproductive outcomes among adolescents in low- and middle-income countries. Geneva: World Health Organization; 2011.

[2] Vieira Martins M et al. Adolescent pregnancy: an important issue for paediatricians and primary care providers – EAP position paper. Front Pediatr 2023;11:1119500. https://doi.org/10.3389/fped.2023.1119500.

[3] Nove A, Matthews Z, Neal S, et al. Maternal mortality in adolescents compared with women of other ages: evidence from 144 countries. Lancet Glob Health 2014;2:e155–64. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(13)70179-7.

[4] Akseer N, Keats EC, Thurairajah P, et al. Characteristics and birth outcomes of pregnant adolescents compared to older women: analysis of individual-level data from 20 RCTs. eClinicalMedicine 2022;45:101309. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101309.

[5] Organization WH. Global accelerated action for the health of adolescents (AA-HA!): guidance to support country implementation. Second edition. Geneva: World Health Organization; 2023.

[6] Data U. Early childbearing: global and regional estimates (2024 update) 2024.

[7] Fleming N, O'Driscoll T, Becker G, et al. Adolescent pregnancy guidelines. J Obstet Gynaecol Can 2015;37:740–56. https://doi.org/10.1016/S1701-2163(15)30180-8.

[8] Pietras J, Jarząbek-Bielecka G, Mizgier M, et al. Adolescent pregnancy - medical, legal and social issues. J Matern-Fetal Neonatal Med: Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet 2024;37:2391490. https://doi.org/10.1080/14767058.2024.2391490.

[9] Collaborators G 2021 GS. Global, regional, and national stillbirths at 20 weeks' gestation or longer in 204 countries and territories, 1990–2021. Lancet 2024;404:1955–88. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01925-1.

[10] Lanyo TN, Lori JR. Identifying health outcomes and future research directions of group antenatal care among adolescents in low and middle-income countries: a scoping

review. BMJ Glob Health 2025;10:e017961. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-017961.

[11] Sabet F, Prost A, Rahmanian S, et al. The forgotten girls: the state of evidence for health interventions for pregnant adolescents and their newborns in LMICs. Lancet 2023;402:1580–96. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01682-3.

[12] Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, et al. Our future: a lancet commission on adolescent health and wellbeing. Lancet 2016;387:2423–78. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00579-1.

[13] Sawyer SM, Afifi RA, Bearinger LH, et al. Adolescence: a foundation for future health. Lancet 2012;379:1630–40. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60072-5.

[14] Viner RM, Ozer EM, Denny S, et al. Adolescence and the social determinants of health. Lancet 2012;379:1641–52. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60149-4.

[15] Blencowe H, Hug L. Counting every newborn: liveborn or stillborn. Lancet 2024;404:1902–3. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)02250-5.

[16] Darroch JE, Woog V, Bankole A, et al. Adding it up: investing in contraception and maternal and newborn health. New York: Guttmacher Institute; 2017.

[17] United Nations Population Fund (UNFPA). Motherhood in childhood: facing the challenge of adolescent pregnancy. New York: UNFPA; 2013.

[18] Neal S, Matthews Z, Frost M, et al. Trends in adolescent first births in sub-saharan africa. Int Perspect Sex Reprod Health 2022;48:1–11. https://doi.org/10.1363/48e9722.

[19] Conde-Agudelo A, Belizán JM, Lammers C. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in latin america: cross-sectional study. Am J Obstet Gynecol 2005;192:342–9. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.10.593.

[20] Althabe F, Moore JL, Gibbons L, et al. Adverse maternal and perinatal outcomes in adolescent pregnancies: the global network's maternal newborn health registry. Int J Gynaecol Obstet 2015;131:S7–12. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.02.017.

[21] Toapanta-Pinta PC, Rosero-Quintana MD, Chavez-Espinosa S, et al. Adolescent pregnancy prevalence, maternal characteristics, and perinatal outcomes 2024. https://doi.org/10.1101/2024.08.16.24312096.

[22] Okwaraji YB, Krasevec J, Bradley E, et al. National, regional, and global estimates of low birthweight in 2020, with trends from 2000: a systematic analysis. Lancet 2024;403:1071–80. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01198-4.

[23] Ganchimeg T, Ota E, Morisaki N, et al. Pregnancy and childbirth outcomes among adolescent mothers: a world health organization multicountry survey. BJOG: Int J Obstet Gynaecol 2014;121:40–8. https://doi.org/10.1111/1471-0528.12630.

[24] Blanc AK, Winfrey W, Ross J. Adolescent pregnancy and child health outcomes. J Adolesc Health 2019;64:S3–12. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.09.015.

[25] Fall CHD, Sachdev HS, Osmond C, et al. Association between maternal age at childbirth and offspring outcomes: a prospective study in five low-income and middle-income countries. BMJ 2015;350:h1641. https://doi.org/10.1136/bmj.h1641.

[26] Kozuki N, Lee ACC, Katz J, et al. The associations of parity and maternal age with small-for-gestational-age, preterm, and neonatal and infant mortality: a meta-analysis. Am J Clin Nutr 2013;98:554–61. https://doi.org/10.3945/ajcn.112.052514.

[27] Scholl TO, Hediger ML. Adolescent pregnancy: maternal growth, nutrient partitioning, and birth outcomes. Ann N Y Acad Sci 2000;900:221–33. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06223.x.

[28] Kassa GM, Arowojolu AO, Odukogbe AA, et al. Prevalence and determinants of adolescent pregnancy in Africa: a systematic review and meta-analysis. Reprod Health 2018;15:195. https://doi.org/10.1186/s12978-018-0640-8.

[29] Tunçalp Ö, Were WM, MacLennan C, et al. Quality of care for pregnant women and newborns—the WHO vision. Lancet 2015;385:2252–64. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60991-1.

[30] Downe S, Finlayson K, Tunçalp Ö, et al. Alternative versus standard packages of antenatal care for low-risk pregnancy. Cochrane Database Syst Rev 2015:CD000934. https://doi.org/10.1002/14651858.CD000934.pub3.

[31] Hervish A, Clifton D. Status report on adolescents and young people in sub-saharan africa: opportunities and challenges. Washington, DC: Population Reference Bureau; 2012.

[32] Mzembe T, Chikwapulo V, Kamninga TM, et al. Interventions to enhance healthcare utilisation among pregnant women to reduce maternal mortality in low- and middle-income countries: a review of systematic reviews. BMC Public Health 2023;23:1734. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16558-y.

[33] Mzembe T, Chikwapulo V, Kamninga TM, et al. Interventions to enhance healthcare utilisation among pregnant women in LMICs: a review of systematic reviews. BMC Public Health 2023;23:1734. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16558-y.

[34] Awor P, Kinengyere AA. Delivering maternal and child health interventions through the private sector in LMIC: a scoping review of strategies and effective approaches. BMJ Public Health 2023;1:e000088. https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000088.

[35] Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. Lancet Glob Health 2014;2:e323–33. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X.

[36] Yakubu Y, Mashat MD, Obadiah AA, et al. Depression, anxiety and job dissatisfaction: consequences of economic hardship in a lower middle-income country. BMC Psychol 2025;13:1215. https://doi.org/10.1186/s40359-025-03525-y.

[37] Chandra-Mouli V, Camacho AV, Michaud P-A. Twenty years after the international conference on population and development: adolescent sexual and reproductive health needs, rights, and responses. Reprod Health 2015;12:56. https://doi.org/10.1186/s12978-015-0001-y.

FICHE SIGNALETIQUE

Nom et prénom de l'étudiant : **KEITA Manfa**

Titre de la thèse : *Grossesse adolescente et issues materno-fœtales dans le district sanitaire de Kita (Mali), 2020–2023*

Année de soutenance : 2024

Pays d'origine de l'étudiant : Mali

Ville et lieu de soutenance : Bamako – Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS), USTTB

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS / USTTB

Secteur d'intérêt : Santé publique – Santé maternelle et périnatale – Santé de l'adolescent

RESUME

Introduction
La grossesse chez l'adolescente demeure un problème majeur de santé publique en Afrique subsaharienne, associée à des risques accrus de complications maternelles et périnatales. Au Mali, la proportion de naissances avant 18 ans reste élevée, mais peu d'études explorent les mécanismes et l'impact des interventions prénatales.

Objectifs
Évaluer l'association entre l'adolescence et les issues materno-fœtales dans le district sanitaire de Kita, et analyser l'effet de la mise en œuvre des soins anténatals pour une expérience positive de la grossesse.

Méthodologie
Étude observationnelle avant-après (janvier 2020–juin 2023) incluant toutes les grossesses prises en charge dans les structures publiques du district. Analyses par régression de Poisson modifiée avec ajustement pour facteurs contextuels et interaction Âge×Période. Une analyse de médiation a exploré le rôle de la prématurité/faible poids dans la mortinaissance.

Résultats
Les adolescentes représentaient 34,9 % des accouchements. Les risques de prématurité (RR = 2,34), faible poids (RR = 2,37) et décès périnatal (RR = 2,12) étaient significativement plus élevés que chez les 20–34 ans. Pendant l'intervention ANC, la prématurité a diminué chez les 15–19 ans (RRa ≈ 0,53), avec des effets similaires pour le faible poids. La médiation a montré que 69–78 % du risque de mortinaissance était expliqué par la prématurité/faible poids.

Conclusion
La grossesse adolescente reste un déterminant majeur d'issues défavorables.

L’amélioration qualitative des ANC réduit ces risques, soulignant la nécessité de stratégies intégrées ciblant la prévention des grossesses précoces et la qualité des soins prénatals.

Mots clés : grossesse adolescente, prématurité, faible poids, soins anténatals, Mali.

IDENTIFICATION SHEET

Student's full name: KEITA Manfa
Thesis title: Adolescent pregnancy and maternal–fetal outcomes in the health district of Kita (Mali), 2020–2023
Year of defense: 2024
Country of origin: Mali
City and place of defense: Bamako – Faculty of Medicine and Odonto-Stomatology (FMOS), USTTB
Place of deposit: FMOS / USTTB Library
Field of interest: Public health – Maternal and perinatal health – Adolescent health

ABSTRACT

Introduction
Adolescent pregnancy remains a major public health issue in sub-Saharan Africa, as it is associated with increased risks of maternal and perinatal complications. In Mali, the proportion of births occurring before the age of 18 remains high, yet few studies have explored the underlying mechanisms and the impact of prenatal interventions.

Objectives
To assess the association between adolescent pregnancy and maternal–fetal outcomes in the health district of Kita, and to analyze the effect of implementing antenatal care aimed at ensuring a positive pregnancy experience.

Methods
A before–after observational study (January 2020–June 2023) including all pregnancies managed in public health facilities of the district was conducted. Analyses were performed using modified Poisson regression with adjustment for contextual factors and inclusion of an Age × Period interaction term. A mediation analysis explored the role of prematurity and low birth weight in stillbirth.

Results
Adolescents accounted for 34.9% of deliveries. Risks of prematurity (RR = 2.34), low birth weight (RR = 2.37), and perinatal death (RR = 2.12) were significantly higher than among women aged 20–34 years. During the antenatal care intervention period, prematurity decreased among adolescents aged 15–19 years (adjusted RR ≈ 0.53), with similar effects observed for low birth weight. Mediation analysis showed that 69–78% of the risk of stillbirth was explained by prematurity and low birth weight.

Conclusion
Adolescent pregnancy remains a major determinant of adverse outcomes. Improvements in the quality of antenatal care reduce these risks, highlighting the need for integrated strategies targeting the prevention of early pregnancy and the quality of prenatal care.

Keywords: adolescent pregnancy, prematurity, low birth weight, antenatal care, Mali.

ANNEXES

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 leurs pères. Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure