



Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique, Volume 5 (1)

ISSN :1987-071X e-ISSN 1987-1023

Received, 17 december 2022

Accepted, 1 February 2023

Published, 4 February 2023

<http://www.revue-rasp.org>

---

## Research

### Effets de l'observance des consultations prénatales et du recours aux accouchements assistés par des sage-femmes sur la mortalité néonatale au Bénin

*Effects of adherence to prenatal consultations and the use of midwife-assisted deliveries on neonatal mortality in Benin*

Pascaline Yvonne Talon<sup>1</sup>, Jacques Saizonou<sup>1</sup>, Alphonse Kpozèhouen<sup>1</sup>, Nicolas Gaffan<sup>1</sup>, Edgard-Marius Ouendo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique, Université d'Abomey-Calavi, Ouidah, Bénin

\* Correspondance : [yvonne.talon@yahoo.fr](mailto:yvonne.talon@yahoo.fr) ; Tel : +229-64-20-14-14 ;

#### Résumé

L'observance par les gestantes des soins de santé maternelle réalisés par du personnel qualifié est connue pour réduire la probabilité de décès néonatal chez les nouveau-nés. Toutefois, le gain observé par rapport au recours à ces soins est-il homogène quel que soit l'agent de santé qui réalise l'acte ? L'objectif de ce travail était d'étudier les effets de l'observance des consultations prénatales et du recours aux accouchements assistés par des agents qualifiés en général, et des sage-femmes en particulier, sur la mortalité néonatale au Bénin. Il s'est agi d'une étude transversale qui a consisté à réaliser des analyses secondaires à partir des bases de données du cinquième Enquête Démographique et de Santé (EDS-V) au Bénin. La population d'étude était constituée des enfants nés au cours des cinq années ayant précédé l'EDS-V. La variable dépendante était le décès (1=Oui vs 0=Non) des enquêtés avant le 28ème jour après la naissance. Pour chaque enfant inclus, il a été renseigné l'observance (ou non) des visites de soins prénataux ainsi que le type d'agents ayant procédé à ces actes. Le type de prestataire ayant assisté la mère lors de l'accouchement a également été renseigné. Une régression logistique multivariée a permis d'identifier les facteurs associés à la mortalité néonatale. Au total, 13 044 enfants ont été inclus dans l'étude. Parmi ces derniers, 2,64% (IC95% = 2,32-3,01) étaient décédés avant le 28ème jour suivant la naissance. Le risque de décès néonatal était inférieur de 34% (ORa = 0,66 ; IC95% = 0,47-0,93) chez les enfants dont les mères avaient observé les consultations prénatales, réalisées par des sage-femmes, en comparaison aux enfants dont les mères n'avaient pas observé ces visites. Une relation significative n'a pas été observée entre le type de prestataire ayant assisté la mère lors de l'accouchement et la mortalité néonatale. L'étude souligne la nécessité de renforcer les stratégies visant une amélioration de l'offre et de la demande des visites de soins prénataux réalisées par des agents qualifiés en général, et des sage-femmes, en particulier.

**Mots clés :** sage-femme, personnel qualifié, consultations prénatales, accouchement, facteurs, mortalité néonatale, enquête démographique et de santé, Bénin

#### Abstract

Observance by pregnant women of maternal health care provided by qualified personnel is known to reduce the probability of neonatal death in newborns. However, is the gain observed in relation to the

use of this care homogeneous regardless of the health worker who performs the act? The objective of this work was to study the effects of compliance with prenatal consultations and the use of births attended by skilled attendants in general, and midwives in particular, on neonatal mortality in Benin. This was a cross-sectional study that consisted of carrying out secondary analyzes from the databases of the fifth Demographic and Health Survey (DHS-V) in Benin. The study population consisted of children born during the five years preceding the EDS-V. The dependent variable was the death (1=Yes vs 0=No) of respondents before the 28th day after birth. For each child included, information was provided on compliance (or not) with prenatal care visits as well as the type of agents who carried out these acts. The type of provider who assisted the mother during childbirth was also provided. A multivariate logistic regression made it possible to identify the factors associated with neonatal mortality. A total of 13,044 children were included in the study. Of these, 2.64% (95% CI = 2.32-3.01) had died before the 28th day after birth. The risk of neonatal death was 34% lower (ORa = 0.66; 95% CI = 0.47-0.93) in children whose mothers had observed antenatal consultations, carried out by midwives, compared to children whose mothers had not observed these visits. A significant relationship was not observed between the type of provider who assisted the mother during childbirth and neonatal mortality. The study underscores the need to strengthen strategies aimed at improving the supply and demand for antenatal care visits by skilled workers in general, and midwives in particular.

**Keywords:** midwife, qualified personnel, prenatal consultations, childbirth, factors, neonatal mortality, demographic and health survey, Benin

## 1. Introduction

L'amélioration de la santé néonatale était l'un des programmes inachevés des Objectifs du Millénaire pour le Développement (2000-2015), et est restée un domaine prioritaire à l'ère des Objectifs de Développement Durable (2015-2030) (UN General Assembly, 2000; United Nations General Assembly, 2017). Malgré les progrès substantiels qui ont été réalisés depuis les années 90, on estime que plus de 6 500 nouveau-nés sont décédés chaque jour au cours du premier mois suivant leur naissance en 2020 ; ce qui représente 17 décès pour 1 000 naissances vivantes et près de la moitié (47%) de l'ensemble des décès d'enfants de moins de cinq ans (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). On rapporte que la majorité des décès néonataux (75%) surviennent au cours de la première semaine de vie, et qu'environ 1 million de nouveau-nés (42%) meurent dans les premières 24 heures (Organisation Mondiale de la Santé, 2020). La répartition géographique des décès enregistrés au cours de la période néonatale en 2020 fait de l'Afrique Subsaharienne, la région où les nouveau-nés ont le moins de chance de survie au cours des premiers 28 jours de vie (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). On y observe un taux de mortalité néonatale de 27 décès pour 1 000 naissances vivantes contre 3 pour 1 000 en Amérique et Europe (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Au Bénin, le nombre absolu de décès au cours de la période néonatale a peu évolué entre 2000 et 2020 (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Il est passé de 11 (10-13) mille en 2000 à 13 (10-16) mille en 2020 (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). En ajustant sur le nombre de naissances vivantes, on note une diminution de 9‰ (39‰ en 2000 contre 30‰ en 2020) (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Selon une étude hospitalière au Bénin, les naissances prématurées, les complications lors de l'accouchement (asphyxie à la naissance ou absence totale de respiration), les infections et les malformations congénitales sont à l'origine de la plupart des décès néonataux (Houssou et al., 2020).

Dans la littérature, on relève différents travaux épidémiologiques qui ont investigué les prédicteurs de la mortalité néonatale pour la conception et la mise en œuvre de stratégies de prévention.

Ces études ont mis en évidence des associations entre la mortalité néonatale et certains facteurs individuels liés au nouveau-né, à la mère, au ménage, auxquels s'ajoutent des facteurs environnementaux et ceux liés au système de santé (Aynalem et al., 2021; Bitew et al., 2020; Daemi, Ravaghi, & Jafari, 2019; Veloso et al., 2019). On rapporte que les enfants qui meurent au cours des premiers 28 jours après la naissance présentent des affections associées à l'absence de soins de qualité dispensés par des prestataires qualifiés avant, pendant et après la grossesse ou l'accouchement (Organisation Mondiale de la Santé, 2020).

Selon une méta-analyse en 2020, la probabilité de décès néonatal chez les nouveau-nés de femmes ayant bénéficié de soins prénataux était inférieure de 65% à celle des nouveau-nés de femmes n'ayant pas eu de suivi prénatal (Tolossa et al., 2020). Dans une étude récente, le gain associé à l'observance des soins prénataux est d'autant plus élevé s'ils sont réalisés par des agents qualifiés (Neupane & Doku, 2014). De plus, dans une étude en 2021, le risque de mortalité néonatale était deux fois plus élevé chez les nouveau-nés dont l'accouchement n'avait pas été assisté par du personnel qualifié en comparaison à ceux qui en avaient bénéficié (Baruwa, Amoateng, & Mkwanzani, 2021). Les professionnels de santé qualifiés font référence aux agents qui possèdent les compétences nécessaires pour prendre en charge une grossesse, un accouchement et la période suivant la naissance ; et qui sont capables d'identifier, gérer et référer les femmes et les nouveau-nés en cas de complications (World Health Organization, 2022). Il s'agit des sage-femmes, infirmiers ou médecins (World Health Organization, 2022). Au Bénin, selon les résultats d'une enquête nationale, environ 20% des gestantes ne reçoivent pas des soins prénataux ou accouchent sans recourir à une sage-femme ou à un autre agent qualifié ; avec potentiellement des retombées négatives sur la survie du nouveau-né (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). Toutefois, le gain observé par rapport au recours aux soins de santé réalisés par du personnel qualifié est-il homogène quel que soit l'agent (sage-femme, infirmier ou médecin) qui réalise l'acte ? La présente étude est basée sur l'hypothèse selon laquelle l'effet protecteur associé aux consultations prénatales et aux accouchements assistés sur la survenue de la mortalité néonatale varie selon le type de prestataire qui administre les soins. Dans ce travail, nous nous intéressons davantage aux sage-femmes. En collaboration avec d'autres professionnels de la santé, les sage-femmes jouent un rôle crucial dans les soins de santé maternelle en fournissant une gamme complète de services pour les femmes enceintes, les nouvelles mères et les enfants nouveau-nés. Elles sont formées pour offrir des soins prénataux, assister l'accouchement, fournir des soins post-partum, etc. Dans la littérature, on relève peu d'études ayant investigué l'effet potentiel des visites de consultations prénatales et du recours aux accouchements assistés par du personnel qualifié sur la mortalité néonatale, en tenant compte du type d'agents ayant administré les soins. On peut toutefois relever une étude dont les résultats suggéraient qu'une augmentation substantielle de la couverture des sage-femmes pourrait éviter 39% des décès néonataux (Nove et al., 2021). Au Bénin, une revue de la littérature ne fait pas ressortir une étude sur une question similaire des effets de l'observance des consultations prénatales et du recours aux accouchements assistés par des sage-femmes sur la mortalité néonatale.

Dans le présent travail, il s'agissait d'étudier les effets du recours aux soins prénataux et aux accouchements réalisés par des agents qualifiés, en général, et les sage-femmes, en particulier, sur la mortalité néonatale. De façon spécifique, nous avons eu à : i) décrire les caractéristiques de bases des nouveau-nés au Bénin ; ii) déterminer la proportion de ceux dont les mères ont observé les visites de soins prénataux et ceux dont l'accouchement avait été assisté par des prestataires qualifiés ; iii) estimer le pourcentage de nouveau-nés décédés avant le 28<sup>ème</sup> jour suivant la naissance ; et iv) identifier les facteurs associés à la mortalité néonatale.

## 2. Matériaux et Méthodes

## 2.1. *Cadre d'étude*

Le Bénin est un pays de la sous-région Ouest Africaine qui couvre une superficie de 114 763 km<sup>2</sup> (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, 2015). Au plan administratif, le Bénin compte 12 départements (Alibori, Atacora, Atlantique, Borgou, Collines, Couffo, Donga, Littoral, Mono, Ouémé, Plateau et Zou), subdivisés en 77 communes (République du Bénin, 1999). Les dernières projections de l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INStaD, ex Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique) donnaient une population de 12 535 929 habitants en 2021 (Ministère de Santé, 2022). Selon les Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) successives au Bénin, le taux de mortalité néonatale y est passé de 38 décès pour 1 000 naissances vivantes en 2001, à 31 décès pour 1 000 naissances vivantes en 2006, puis 30 décès pour 1 000 naissances vivantes en 2017-2018 (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019; Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & Macro International Inc., 2007; Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ORC Macro, 2001).

## 2.2. *Type d'étude et source de données*

Il s'est agi d'une étude transversale qui a consisté à réaliser des analyses secondaires à partir des bases de données du cinquième Enquête Démographique et de Santé (EDS-V) menée du 6 novembre 2017 au 28 février 2018 (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). Les EDS sont des enquêtes auprès des ménages représentatives au niveau national, menées notamment dans les pays à revenu faible ou intermédiaire et qui fournissent des données pour un large éventail d'indicateurs concernant notamment la santé maternelle et infantile (Croft, Trevor, Aileen M. J., & Courtney K., 2018). Après une requête envoyée via le site web du DHS Program à l'adresse <https://dhsprogram.com/>, la base de données des enfants de moins de cinq ans (BJKR71DT) a été téléchargée.

## 2.3. *Population d'étude*

La population d'étude était constituée des enfants nés au cours des cinq années ayant précédé la réalisation de l'EDS-V. Pour les enfants nés de grossesses multiples, seul le « premier » jumeau a été inclus. Les enfants qui ne résidaient pas habituellement dans les ménages enquêtés ainsi que ceux présentant des données manquantes pour les variables d'intérêt n'ont pas été inclus dans l'étude. Au total, les analyses ont concerné 12 520 enfants de moins de cinq ans.

## 2.4. *Rappel sur l'échantillonnage de l'EDS-V*

L'EDS-V est basée sur un échantillon représentatif de la population béninoise au plan national obtenue par le biais d'un sondage stratifié à deux degrés (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). A cette fin, le territoire national a été découpé en 12 domaines d'études correspondant aux 12 départements administratifs (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). Par suite, dans chaque domaine d'études, 2 strates ont été créées : la strate du milieu urbain et celle du milieu rural (sauf le département du Littoral qui n'a pas de milieu rural) (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). On obtenait ainsi 23 strates d'échantillonnage (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). Au premier degré, 555 Unités Primaires de Sondage (UPS) ont été tirées dans les strates à partir de la liste des zones de dénombrement (ZD) établies au cours du RGPH-IV en procédant à un tirage systématique avec probabilité proportionnelle à la taille de l'UPS (la taille de l'UPS étant le nombre de ménages) (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). Ensuite, un dénombrement des ménages dans chacune de ces UPS a permis d'obtenir une liste des ménages à partir

de laquelle a été tiré, au second degré, un échantillon de 26 ménages par UPS aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural, avec un tirage systématique à probabilité égale (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019).

## 2.5. *Variables et mesures*

### 2.5.1. Variable dépendante

La variable dépendante était la mortalité néonatale, renseignée sur déclaration des mères ou gardiennes d'enfants enquêtées. Elle a été codée 1, si un enfant était décédé avant le 28ème jour suivant la naissance, et 0 dans le cas contraire.

### 2.5.2. Expositions principales

Pour chaque enfant inclus dans l'étude, il a été renseigné le type de prestataire ayant réalisé les consultations prénatales de la mère au cours de la grossesse et ayant assisté cette dernière lors de l'accouchement. La variable décrivant le type de prestataire ayant réalisé les consultations prénatales de la mère au cours de la grossesse a été codée de la manière suivante : 0 si une femme n'avait pas observé les consultations prénatales ; 1 si les consultations prénatales ont été observées et réalisées par un agent non-qualifié ; 2 si les consultations prénatales ont été observées et réalisées par une sage-femme ; 3 si les consultations prénatales ont été observées et réalisées par un infirmier et 4 si les consultations prénatales ont été observées et réalisées par un médecin. On retient qu'une femme a observé les consultations prénatales si elle en a réalisé au moins quatre, dont le premier au trimestre 1 de la grossesse. Le type de prestataire ayant assisté les mères des enfants au cours de l'accouchement a été catégorisé de la manière suivante : 0 si l'accouchement n'avait pas été assisté, 1 si l'accouchement avait été assisté par des agents non-qualifié, 2 si l'accouchement avait été assisté par des sage-femmes, 3 si l'accouchement avait été assisté par des infirmiers, et 4 si l'accouchement avait été assisté par des médecins. Les données sur lesquelles étaient basées la création de ces deux variables ont été recueillies sur déclaration des mères d'enfants.

### 2.5.3. Covariables

Les autres variables explicatives étaient liées à l'enfant, aux mères d'enfants, au ménage et à l'environnement. En ce qui concerne les variables liées à l'enfant, il s'agissait du sexe (Masculin, Féminin), le rang (1, 2, 3 et plus), le type de grossesse (simple, gémellaire). Le poids de naissance n'a pas été étudié en raison du grand nombre de données manquantes identifiées pour cette variable. Les variables liées aux mères d'enfants étaient : l'âge (moins de 20 ans, 20-29 ans, 30-39 ans et 40-49 ans), le niveau d'instruction (non-instruit, primaire, secondaire, supérieur), le statut marital (en couple, célibataire), l'exercice d'une activité professionnelle au cours des 12 derniers mois (oui, non), la religion (pas de religion, islam, christianisme et traditionnelle et autre), la couverture par une assurance santé (oui, non) et l'exposition aux médias notamment les journaux, la radio et la télévision (pas du tout, moins d'une fois par semaine, au moins une fois par semaine). Les variables liées aux ménages regroupaient : le sexe du chef du ménage (masculin, féminin), le niveau de richesse (très pauvre, pauvre, intermédiaire, riche et très riche) et la taille du ménage ( $\leq 5$ ,  $> 5$ ). Les variables liées à la communauté concernent le milieu (urbain, rural) et le département (Alibori, Atacora, Atlantique, Borgou, Collines, Couffo, Donga, Littoral, Mono, Ouémé, Plateau et Zou) de résidence de l'enfant enquêté.

## 2.6. *Analyses des données*

Les analyses ont été conduites avec Stata 15. Toutes les analyses ont tenu compte du plan d'échantillonnage de l'enquête. Les variables ont été décrites en calculant les effectifs et les pourcentages pondérés de leurs modalités. Le pourcentage de décès survenus au cours de la période néonatale a été calculé avec son intervalle de confiance à 95%. Une analyse univariée a été conduite, laquelle a consisté à croiser la variable dépendante avec chacune des variables indépendantes en utilisant une régression logistique simple. Les variables significatives au seuil de 20% ont été introduites dans une régression logistique multivariée, selon une stratégie pas à pas descendante. Le seuil de significativité au cours de l'analyse multivariée était de 5%. Le type de prestataire ayant conduit les consultations prénatales des mères d'enfants et l'accouchement ont été inclus et maintenus dans l'analyse multivariée quel que soit leur niveau de significativité aux différentes étapes. Les résultats ont été présentés sous forme d'Odds Ratio (OR) accompagnés de leur intervalle de confiance à 95% (IC95%). Le test de Hosmer-Lemeshow a été utilisé pour vérifier l'adéquation des modèles finaux.

## **2.7. Aspects éthiques**

Le lancement de la collecte des données de le EDS-V a été conditionné à l'autorisation du Conseil National de la Statistique pour l'obtention du visa statistique et à celle du Comité National d'Ethique pour la Recherche en Santé pour l'obtention de l'avis éthique (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019).

## **3. Résultats**

### **3.1. Caractéristiques de base de la population d'étude**

Au total, 13 044 enfants ont été inclus dans l'étude. Parmi ces derniers, 51,06% étaient du sexe masculin contre 48,94% du sexe féminin. La majorité des enfants enquêtés (58,80%) était de rang 3 et plus. Moins de 3% (n ?) des enquêtés étaient des jumeaux. Les mères d'enfants âgés de 20-29 ans, non-instruits (65,94%), en couple (93,88%), de confession chrétienne (49,46%) et celles ayant une activité professionnelle (83,23%) étaient les plus représentées. Moins d'un pourcent (0,81%) des mères d'enfants était couvert par une assurance santé. S'agissant de l'exposition aux médias, la majorité des mères d'enfants ne lisaient pas les journaux (94,70%), n'écoutait pas la radio (44,44%) et ne regardait pas la télévision (66,26%). Environ six enfants sur dix vivaient en milieu rural (61,47%). Considérant le département de résidence, les enfants de l'Alibori (13,57%), Borgou (13,24%) et l'Atlantique (11,29%) étaient les plus représentés.

**Tableau 1.** Caractéristiques de base des enfants enquêtés, Bénin

<b>Variables</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexe de l'enfant</b>		
Masculin	6660	51,06
Féminin	6384	48,94
<b>Rang de l'enfant</b>		
1	2845	21,81
2	2530	19,40
3 et plus	7669	58,80
<b>Type de grossesse</b>		
Simple	12683	97,23
Gémellaire	361	2,77
<b>Age de la mère</b>		
15-19	540	4,14
20-29	6736	51,64
30-39	4679	35,87
40-49	1089	8,35
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>		
Non-instruit	8601	65,94
Primaire	2366	18,14
Secondaire	1907	14,62
Supérieur	170	1,30
<b>Statut marital de la mère</b>		
Célibataire	798	6,12
En couple	12246	93,88
<b>Activité professionnelle de la mère</b>		
Non	2188	16,77
Oui	10856	83,23
<b>Religion de la mère</b>		
Traditionnelle et autre	1415	10,85
Islam	4434	33,99
Christianisme	6451	49,46
Pas de religion	744	5,70
<b>Assurance santé de la mère</b>		
Non	12939	99,19
Oui	105	0,81
<b>Exposition de la mère au journal</b>		
Pas du tout	12352	94,70
Moins d'une fois par semaine	418	3,21
Au moins une fois par semaine	273	2,10

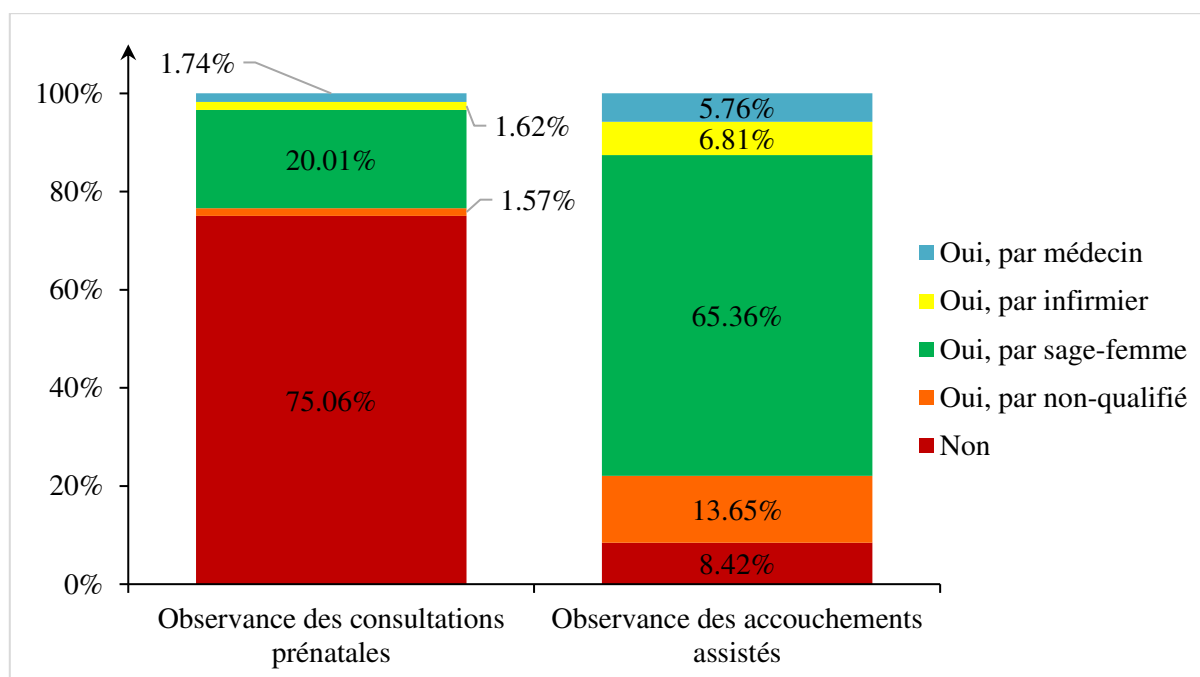
**Tableau 1.** Caractéristiques de base des enfants enquêtés, Bénin (suite et fin)

<b>Variabes</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Exposition de la mère à la radio</b>		
Pas du tout	5797	44,44
Moins d'une fois par semaine	2799	21,46
Au moins une fois par semaine	4448	34,10
<b>Exposition de la mère à la télévision</b>		
Pas du tout	8644	66,26
Moins d'une fois par semaine	2146	16,45
Au moins une fois par semaine	2254	17,28
<b>Sexe de chef de ménage</b>		
Masculin	11011	84,42
Féminin	2033	15,58
<b>Niveau de richesse du ménage</b>		
Très pauvre	2799	21,46
Pauvre	2675	20,51
Moyen	2625	20,12
Riche	2616	20,05
Très riche	2330	17,86
<b>Taille du ménage</b>		
≤5	5078	38,93
>5	7966	61,07
<b>Milieu</b>		
Urbain	5026	38,53
Rural	8019	61,47
<b>Département</b>		
Alibori	1769	13,57
Atacora	1142	8,76
Atlantique	1473	11,29
Borgou	1727	13,24
Collines	827	6,34
Couffo	868	6,65
Donga	886	6,79
Littoral	555	4,25
Mono	580	4,45
Ouémé	1160	8,89
Plateau	822	6,30
Zou	1235	9,47

### 3.2. Exposition principale

Pour trois quarts (75,06% ; IC95% = 73,89-76,19) des enfants enquêtés, les mères n'avaient pas observé des consultations prénatales. Pour 20% (IC95% = 18,99-21,06) des enfants, les soins

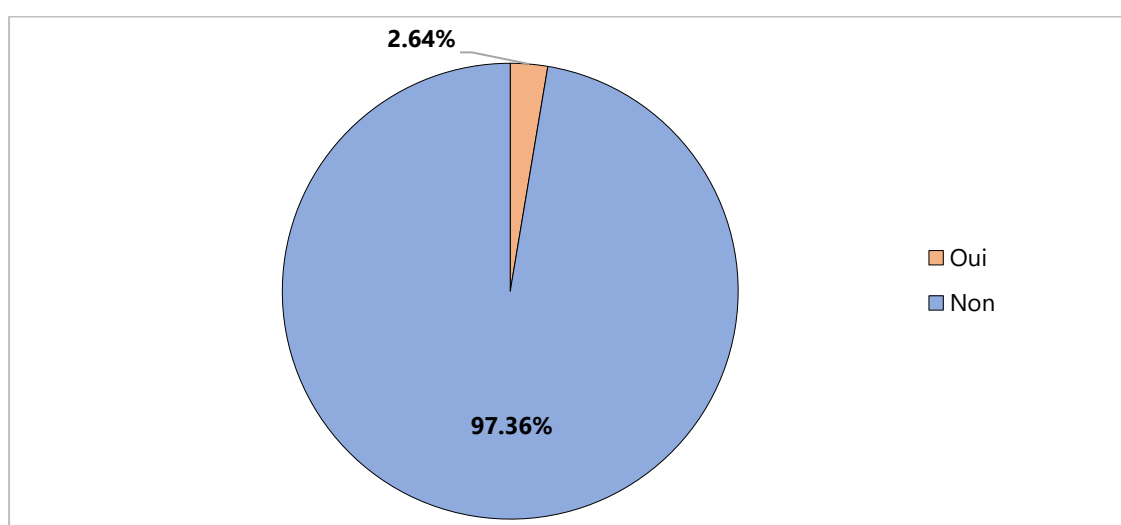
prénataux ont été observés et réalisés par des sage-femmes. La naissance de 8,42% (IC95% = 7,02-10,06) des enfants n'avait pas été assistée. Pour 65,36% (IC95% = 63,22-67,44) des enfants enquêtés, l'assistance lors de l'accouchement avait été réalisée par des sage-femmes.



**Figure 1.** Répartition des enfants enquêtés en fonction du niveau d'observance des consultations prénatales et des accouchements assistés, Bénin

### 3.3. Mortalité néonatale

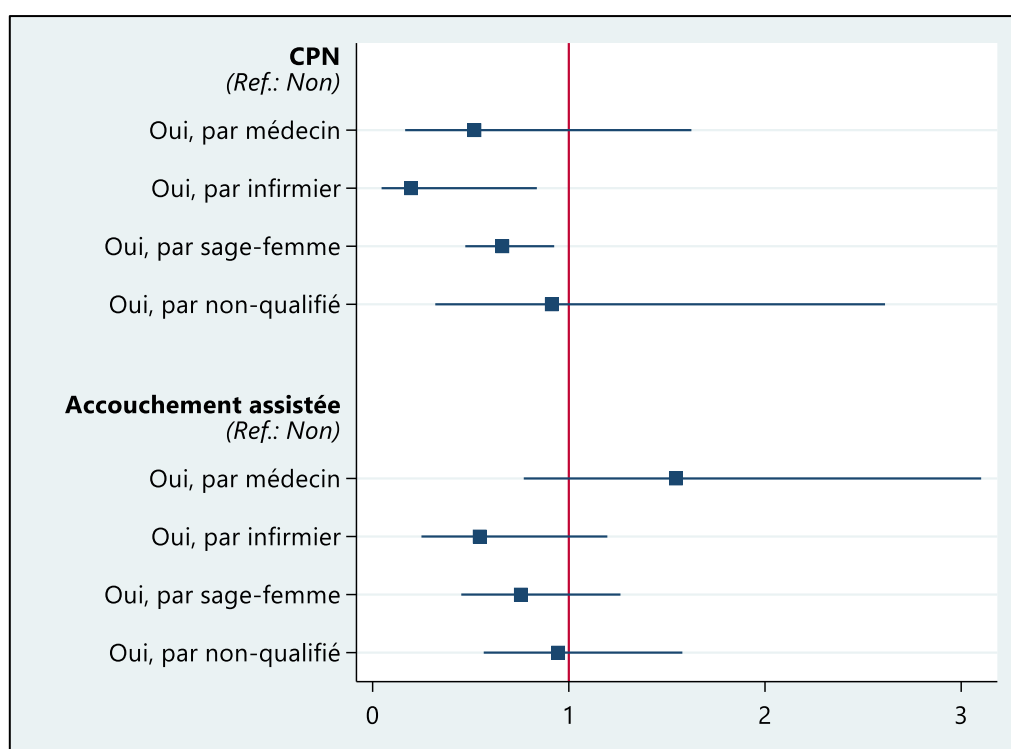
Parmi les enfants nés au cours des cinq années ayant précédé l'EDS-V, 2,64% (IC95% = 2,32-3,01) étaient décédés avant le 28<sup>ème</sup> jour suivant la naissance.



**Figure 2.** Mortalité néonatale chez les enfants nés au cours des cinq années précédant l'EDS-V, Bénin

### 3.4. Facteurs associés à la mortalité néonatale

Le risque de décès néonatal était moindre ( $ORa = 0,66$  ;  $IC95\% = 0,47-0,93$ ) chez les enfants dont les mères avaient observé les consultations prénatales et réalisées par des sage-femmes en comparaison aux enfants dont les mères n'avaient pas observé les visites de soins prénataux. Une relation significative n'a pas été observée entre le type de prestataire ayant assisté les mères des enfants au cours de l'accouchement et la mortalité néonatale. Les autres facteurs associés au décès néonatal étaient le sexe de l'enfant, le type de grossesse, l'âge de la mère, la couverture de la mère par une assurance santé, la taille du ménage et le département de résidence. Les enfants du sexe masculin étaient 1,48 ( $IC95\% = 1,15-1,91$ ) fois plus susceptibles de décéder au cours de la période néonatale que leur homologue du sexe féminin. Le risque de décès néonatal était 5,21 fois ( $IC95\% = 3,55-7,66$ ) plus élevé chez les jumeaux en comparaison aux autres. Les enfants dont les mères avaient entre 30 et 49 ans avaient un risque de décès néonatale supérieur de 35% ( $ORa = 1,35$  ;  $IC95\% = 1,04-1,76$ ) à 83% ( $ORa = 1,83$  ;  $IC95\% = 1,21-2,76$ ) en comparaison aux enfants dont les mères avaient entre 20 et 29 ans. Les enfants dont les mères n'étaient pas couvertes par une assurance santé étaient 7,59 fois ( $IC95\% = 1,04-55,26$ ) plus à risque de décéder au cours de la période néonatale par rapport aux enfants dont les mères n'avaient pas une assurance santé. Les enfants vivant dans des ménages de cinq personnes ou moins étaient 2,03 fois ( $IC95\% = 1,51-2,72$ ) fois plus à risque de décéder au cours de la période néonatale que ceux résidant dans des ménages de plus de cinq personnes. Le risque de décès néonatal était significativement plus élevé dans l'Atlantique ( $ORa = 2,44$  ;  $IC95\% = 1,18-5,03$ ), les Collines ( $ORa = 2,25$  ;  $IC95\% = 1,01-5,00$ ), la Donga ( $ORa = 3,03$  ;  $IC95\% = 1,43-6,42$ ), le Plateau ( $ORa = 4,22$  ;  $IC95\% = 2,04-8,70$ ) et le Zou ( $ORa = 2,35$  ;  $IC95\% = 1,13-4,87$ ) en comparaison au Littoral.



**Figure 3.** Effets de l'observance des CPN et du recours aux accouchements assistés, désagrégé par type de prestataire, Bénin

Le tableau 2 présente l'analyse univariée et multivariée des facteurs associés à la mortalité néonatale chez les nouveau-nés au Bénin.

**Tableau 2.** Facteurs associés à la mortalité néonatale chez les nouveau-nés au Bénin

Variables	Analyse univariée			Analyse multivariée		
	OR <sub>b</sub>	IC <sub>95%</sub>	p	OR <sub>a</sub>	IC <sub>95%</sub>	p
<b>Observance des CPN</b>						
Oui, par médecin	0,72	0,25 - 2,05	0,540	0,52	0,17 - 1,62	0,259
Oui, par infirmier	0,18	0,04 - 0,74	0,017	0,20	0,05 - 0,84	0,028
Oui, par sage-femme	0,58	0,43 - 0,80	0,001	0,66	0,47 - 0,93	0,016
Oui, par non-assisté	0,84	0,30 - 2,34	0,741	0,91	0,32 - 2,61	0,865
Non	1,00			1,00		
<b>Observance des accouchements assistés</b>						
Oui, par médecin	2,01	1,06 - 3,81	0,033	1,55	0,77 - 3,10	0,220
Oui, par infirmier	0,64	0,31 - 1,32	0,231	0,55	0,25 - 1,20	0,130
Oui, par sage-femme	0,96	0,60 - 1,54	0,866	0,76	0,45 - 1,26	0,285
Oui, par non-assisté	1,13	0,69 - 1,88	0,622	0,95	0,57 - 1,58	0,830
Non	1,00			1,00		
<b>Sexe</b>						
Masculin	1,56	1,21 - 2,00	0,001	1,48	1,15 - 1,91	0,003
Féminin	1,00			1,00		
<b>Rang</b>						
1	1,00					
2	1,03	0,73 - 1,43	0,885			
3 et plus	1,01	0,75 - 1,37	0,926			
<b>Type de grossesse</b>						
Simple	1,00			1,00		
Gémellaire	5,78	4,06 - 8,22	<0,001	5,21	3,55 - 7,66	<0,001
<b>Age</b>						
15-19	1,23	0,72 - 2,12	0,449	1,47	0,85 - 2,55	0,169
20-29	1,00			1,00		
30-39	1,25	0,96 - 1,63	0,099	1,35	1,04 - 1,76	0,025
40-49	1,60	1,08 - 2,37	0,019	1,83	1,21 - 2,76	0,004
<b>Niveau d'instruction</b>						
Non-instruit	1,52	0,51 - 4,49	0,452			
Primaire	1,90	0,62 - 5,81	0,262			
Secondaire	1,30	0,42 - 4,08	0,648			
Supérieur	1,00					
<b>Statut marital</b>						
Célibataire	1,42	0,94 - 2,15	0,093			
En couple	1,00					

**Tableau 2.** Facteurs associés à la mortalité néonatale chez les nouveau-nés au Bénin (suite)

Variables	Analyse univariée			Analyse multivariée		
	OR <sub>b</sub>	IC <sub>95%</sub>	p	OR <sub>a</sub>	IC <sub>95%</sub>	p
<b>Activité professionnelle</b>						
Non	1,00					
Oui	1,29	0,91 - 1,83	0,154			
<b>Religion</b>						
Traditionnelle et autre	1,22	0,79 - 1,87	0,375			
Islam	1,13	0,86 - 1,48	0,386			
Christianisme	1,00					
Pas de religion	1,12	0,68 - 1,83	0,660			
<b>Assurance santé</b>						
Non	8,67	1,19 - 63,00	0,033	7,59	1,04 - 55,26	0,045
Oui	1,00			1,00		
<b>Exposition au journal</b>						
Pas du tout	1,55	0,60 - 4,00	0,367			
Moins d'une fois par semaine	1,87	0,59 - 5,88	0,286			
Au moins une fois par semaine	1,00					
<b>Exposition à la radio</b>						
Pas du tout	0,90	0,67 - 1,20	0,473			
Moins d'une fois par semaine	1,14	0,82 - 1,59	0,445			
Au moins une fois par semaine	1,00					
<b>Exposition à la télévision</b>						
Pas du tout	1,07	0,70 - 1,63	0,741			
Moins d'une fois par semaine	1,32	0,80 - 2,15	0,273			
Au moins une fois par semaine	1,00					
<b>Sexe</b>						
Masculin	1,07	0,74 - 1,56	0,716			
Féminin	1,00					
<b>Quintiles de bien-être économique</b>						
Très pauvre	0,98	0,60 - 1,60	0,949			
Pauvre	1,61	1,01 - 2,58	0,046			
Moyen	1,12	0,68 - 1,84	0,652			
Riche	1,54	0,95 - 2,52	0,081			
Très riche	1,00					
<b>Taille du ménage</b>						
≤5	1,65	1,28 - 2,14	<0,001	2,03	1,51 - 2,72	<0,001
>5	1,00			1,00		

**Tableau 2.** Facteurs associés à la mortalité néonatale chez les nouveau-nés au Bénin (suite et fin)

Variables	Analyse univariée			Analyse multivariée		
	OR <sub>b</sub>	IC <sub>95%</sub>	p	OR <sub>a</sub>	IC <sub>95%</sub>	p
<b>Milieu</b>						
Urbain	1,00					
Rural	1,13	0,85 - 1,51	0,386			
<b>Département</b>						
Alibori	1,76	0,91 - 3,42	0,095	2,01	1,00 - 4,04	0,051
Atacora	1,63	0,83 - 3,20	0,156	1,82	0,89 - 3,71	0,102
Atlantique	2,58	1,27 - 5,25	0,009	2,44	1,18 - 5,03	0,016
Borgou	1,73	0,91 - 3,30	0,094	1,96	0,99 - 3,91	0,054
Collines	2,11	0,99 - 4,49	0,054	2,25	1,01 - 5,00	0,046
Couffo	1,39	0,61 - 3,14	0,434	1,24	0,53 - 2,94	0,619
Donga	2,89	1,43 - 5,85	0,003	3,03	1,43 - 6,42	0,004
Littoral	1,00			1,00		
Mono	1,55	0,67 - 3,58	0,300	1,32	0,55 - 3,15	0,531
Ouémé	1,21	0,57 - 2,57	0,626	1,09	0,50 - 2,38	0,824
Plateau	4,25	2,12 - 8,52	<0,001	4,22	2,04 - 8,70	<0,001
Zou	2,32	1,15 - 4,69	0,019	2,35	1,13 - 4,87	0,022

#### 4. Discussion

L'objectif du présent travail était d'étudier les effets du recours aux soins prénataux et aux accouchements réalisés par des agents qualifiés, en général, et les sage-femmes, en particulier, sur la mortalité néonatale. Nous avons utilisé une régression logistique multivariée qui a permis d'identifier les prédicteurs de la mortalité néonatale chez les nouveau-nés au Bénin, au terme de laquelle les effets des variables indépendantes principales ont été déduits. A notre connaissance, il s'agit de l'une des premières études au Bénin ayant investigué les prédicteurs de la mortalité néonatale sur la base de données populationnelles ; les autres études sur la question au Bénin étaient basées sur des données hospitalières (d'Almeida et al., 2016; Houssou et al., 2020).

La présente étude met en évidence une diminution du taux de mortalité néonatale au Bénin, par rapport au niveau qui avait été observée en 2000, où on estimait que 39 nouveau-nés pour 1 000 décédaient au cours de la période néonatale (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019; Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ORC Macro, 2001; UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Dans la présente étude, parmi les enfants nés au cours des cinq années ayant précédé la cinquième édition de l'EDS au Bénin, 26,4‰ sont décédés avant le 28ème jour suivant la naissance. Ceci témoigne des efforts qui ont été consentis à tous les niveaux du système de santé en faveur du renforcement de la santé néonatale et infantile. Toutefois, le niveau actuel reste largement insuffisant par rapport à ce qui est attendu à l'horizon 2030, et à ce qui peut être observé dans les pays à revenu élevé (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020; United Nations, 2018; United Nations General Assembly, 2017). En effet, la cible 3.2 de l'ODD3 invitait les Etats à ramener la mortalité néonatale à 12 décès pour 1 000 naissances vivantes avant 2030 (United Nations General Assembly, 2017). Par ailleurs, en 2020, le taux de mortalité néonatale en Afrique subsaharienne était estimé à 27 décès pour 1 000 naissances vivantes ; ce qui est similaire à ce que nous avons retrouvé au plan national au Bénin, dans la présente étude (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Dans la sous-région ouest africaine, des niveaux de mortalité néonatale similaires à ce que nous avons retrouvé au Bénin sont

observés au Niger (24‰), au Burkina-Faso (26‰), en Gambie (26‰), au Ghana (26‰) et en Sierra Leone (27‰) (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Au Cap-Vert, on notait 9 décès pour 1 000 naissances vivantes en 2020 (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020). Des taux de mortalité plus élevés sont enregistrés en Guinée (30‰), au Libéria (31‰), en Mauritanie (31‰), au Mali (32‰), en Côte d'Ivoire (33‰), en Guinée-Bissau (35‰) et au Nigeria (35‰) (UN Inter-agency Group for & Child Mortality Estimation, 2020).

Les soins prénataux permettent aux prestataires de soins et services de santé d'offrir aux femmes enceintes une prise en charge, un soutien et des informations, pour favoriser l'adoption par ces dernières d'un mode de vie sain et d'un plan d'accouchement pour une issue favorable de la naissance. Dans la présente étude, une femme a observé les consultations prénatales si elle en a réalisé au moins quatre dont le premier au trimestre 1 de la grossesse. La comparaison des résultats des différentes enquêtes démographiques et de santé ne fait pas apparaître d'augmentation de la couverture en soins prénataux (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). En effet, le pourcentage de femmes ayant effectué, au moins, quatre visites prénatales diminue depuis 2001, passant de 62% en 2001 à 52% en 2017-2018 (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019). En tenant compte du mois au cours de laquelle la première visite de consultation prénatale a été réalisée, la présente étude suggère qu'environ un-quart des enfants avait reçu des soins prénataux dans les normes ; c'est-à-dire au moins quatre consultations prénatales, dont un au premier trimestre de la grossesse. Par ailleurs, les nouvelles directives de l'OMS recommandent huit consultations prénatales (*WHO Recommendations on Antenatal Care for a Positive Pregnancy Experience*, 2016). En effet, observer huit consultations prénatales au lieu de quatre serait associé à une diminution du taux de mortalité périnatale de huit pour 1000 naissances (*WHO Recommendations on Antenatal Care for a Positive Pregnancy Experience*, 2016; World Health Organization, 2016). Dans de nombreux pays à revenu faible ou intermédiaire, dont le Bénin, le défi reste encore d'assurer l'observance de quatre consultations prénatales. Selon une étude en 2021, la prévalence de l'observance de huit consultations prénatales était de 13,0% (Ekholuenetale, 2021). Selon la même étude, au Bénin (9%), au Cameroun (8%), en Guinée (3%), au Mali (3%), au Mozambique (2%), au Sénégal (1%), en Ouganda (1%) et en Zambie (1%), moins d'une gestante sur dix faisaient au moins huit visites de consultations prénatales (Ekholuenetale, 2021). Les résultats de la présente étude suggèrent que le risque de décès néonatal était moindre, chez les enfants, dont les mères avaient observé les consultations prénatales réalisées par des sage-femmes en comparaison aux enfants dont les mères n'avaient pas réalisé les consultations prénatales. Selon les résultats d'une étude en 2020, une augmentation substantielle de la couverture des sage-femmes pourrait éviter 39% des décès néonataux et 26% des mortinaissances (Nove et al., 2021). Au Bénin, des efforts notables ont été réalisés afin de renforcer la disponibilité de personnel qualifié, en général, et de sage-femmes, en particulier, dans les établissements de santé (Ministère de la Santé (Bénin), 2009, 2018). Toutefois, il demeure une insuffisance quantitative et qualitative de la disponibilité des sage-femmes dans les établissements de santé. En 2021, le ratio de sage-femmes pour 10 000 femmes en âge de procréer était de 4,3 (Ministère de Santé, 2022). En outre, on dénombrait un ratio de 4,8 agents qualifiés pour 10 000 habitants ; largement inférieur aux recommandations de l'OMS (25 pour 10 000) (Ministère de la Santé, 2018; Ministère de Santé, 2022). Par ailleurs, sans désagréger l'analyse en fonction des différentes catégories d'agents, des études récentes ont retrouvé une relation positive et significative entre la réalisation des visites de soins prénataux et la mortalité néonatale (Dare et al., 2021; Tekelab, Chojenta, Smith, & Loxton, 2019; Thomas et al., 2022; Tolossa et al., 2020; Wolde, Gonete, Akalu, Baraki, & Lakew, 2019; Wondemagegn, Alebel, Tesema, & Abie, 2018).

En 2001, au Bénin, 73% des naissances ont été assistées par un prestataire qualifié (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ORC Macro, 2001). Dans la présente étude,

on met en évidence une proportion de 77,93% (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ICF, 2019; Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique & ORC Macro, 2001). Ce résultat est plus élevé que ce qui est globalement rapporté pour la région subsaharienne de l'Afrique et dans certains pays de la sous-région (United Nations Children's Fund & World Health Organization, 2022). Les dernières estimations suggèrent qu'en Afrique Subsaharienne, 64% des naissances sont assistées par des agents qualifiés (United Nations Children's Fund & World Health Organization, 2022). En Afrique de l'Ouest ou Centrale, la proportion de naissances assistées par des agents qualifiés varie de 38,8% au Tchad (2019) à 97,3% au Cap-Vert (2018), pour une moyenne de 61% (United Nations Children's Fund & World Health Organization, 2022). Dans la présente étude, dans la majorité des cas, les naissances ont été assistées par une sage-femme. Une relation significative n'a pas été observée entre l'accouchement assisté par des sage-femmes et la mortalité néonatale. Globalement, quel que soit le type d'agent qualifié ayant effectué l'accouchement, on ne note pas une relation significative par rapport au risque de décès néonatal. Par contre, on relève certains travaux qui ont mis en évidence une relation significative entre le recours aux services d'accouchements assistés par des agents qualifiés et la diminution de la mortalité néonatale (Baruwa et al., 2021; Neupane & Doku, 2014).

Les autres facteurs associés au décès néonatal étaient le sexe de l'enfant, le type de grossesse, l'âge de la mère, la couverture de la mère par une assurance santé, la taille du ménage et le département de résidence. L'étude indiquait que les nouveau-nés du sexe masculin présentaient un risque de décès néonatal supérieur de 48% par rapport à leur homologue du sexe féminin. D'autres études ont également trouvé que les nouveau-nés de sexe masculin présentent une surmortalité néonatale que ceux du sexe féminin (Adewuyi, Zhao, & Lamichhane, 2017; Mekonnen, Tensou, Telake, Degefie, & Bekele, 2013; Wolde et al., 2019). Des raisons génétiques et biologiques sont évoquées dans la littérature pour expliquer ce constat (Alur, 2019; Wolde et al., 2019). Il ressort que le risque de décès néonatal était 5,21 fois plus élevé chez les jumeaux en comparaison aux autres. Ceci va dans le sens des conclusions d'autres travaux (Bellizzi, Sobel, Betran, & Temmerman, 2018; Wolde et al., 2019). On rapporte que les grossesses gémellaires sont associés à des risques significatifs de naissances prématurées, de faible poids du bébé ou de complications à l'accouchement, etc. (Hehir et al., 2016; Rao, Sairam, & Shehata, 2004; Roman, Ramirez, & Fox, 2022; Townsend & Khalil, 2018; Wolde et al., 2019). Par ailleurs, dans la présente étude, on note une surmortalité néonatale dans les ménages de petite taille. Certains auteurs rapportent que la taille du ménage serait une mesure de substitution de la capacité d'un ménage à soutenir ses mères et leurs nouveau-nés, par exemple en recevant des conseils de membres du ménage plus éduqués et plus expérimentés (Ogallo et al., 2021). Cette étude a montré que les enfants dont les mères étaient les plus âgées avaient un excès de risque de mortalité comparé à ceux dont les mères appartiennent au groupe d'âge plus jeune. Les résultats de cette étude corroborent les conclusions d'autres travaux (Dare et al., 2021; Neupane & Doku, 2014). Les enfants dont les mères étaient couvertes par une assurance santé présentaient un risque moindre de mortalité néonatale. On rapporte que la couverture par une assurance santé serait associée à une meilleure utilisation de soins et services de santé maternelle et infantile (Comfort, Peterson, & Hatt, 2013). Par ailleurs, on note une disparité de la mortalité des moins de cinq ans selon le milieu de résidence. Les nouveau-nés des départements de l'Atlantique, les Collines, la Donga, le Plateau et le Zou étaient les plus exposés en comparaison à ceux du Littoral. Ces derniers devraient par conséquent faire l'objet d'une attention particulière et d'études approfondies.

La principale limite de cette étude réside dans le fait qu'il s'agisse d'une étude transversale, ce qui ne permet pas d'établir avec certitude une relation de cause à effet entre les prédicteurs identifiés et la mortalité néonatale. En outre, certaines variables n'ont pas été incluses dans l'étude en raison de leur absence dans les bases de données qui ont été exploitées.

## 5. Conclusion

La présente étude fait une contribution sur la question des prédicteurs de la mortalité néonatale au Bénin. On retient que parmi les nouveau-nés, 2,64‰ sont décédés avant le 28<sup>ème</sup> jour suivant la naissance. Le risque de décès néonatal était moindre chez les enfants dont les mères qui avaient observé les consultations prénatales conduites par des sage-femmes en comparaison aux enfants dont les mères n'avaient pas réalisé les consultations prénatales. Les autres facteurs associés au décès néonatal étaient liés à l'enfant (sexe de l'enfant, type de grossesse), la mère (âge de la mère, couverture par une assurance santé), au ménage (taille du ménage et le département de résidence). On suggère un renforcement des stratégies visant une amélioration de l'offre et de la demande des visites de soins prénataux réalisées par des agents qualifiés en général, et des sage-femmes en particulier. En outre, les interventions de réduction de la mortalité néonatale devraient cibler les groupes à risque qui ont été identifiés dans cette étude.

## Remerciements

Nous tenons à remercier le *DHS program* qui nous a fourni gratuitement les données utilisées dans cette étude.

## Conflit of Intérêts

Les auteurs déclarent que le présent article ne présente aucun conflit d'intérêts.

## Références

- Adewuyi, E. O., Zhao, Y., & Lamichhane, R. (2017). Risk factors for infant mortality in rural and urban Nigeria: Evidence from the national household survey. *Scandinavian Journal of Public Health*, 45(5), 543–554. doi: 10.1177/1403494817696599
- Alur, P. (2019). Sex Differences in Nutrition, Growth, and Metabolism in Preterm Infants. *Frontiers in Pediatrics*, 7, 22. doi: 10.3389/fped.2019.00022
- Aynalem, Y. A., Shiferaw, W. S., Akalu, T. Y., Dargie, A., Assefa, H. K., & Habtewold, T. D. (2021). The Magnitude of Neonatal Mortality and Its Predictors in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Pediatrics*, 2021, 7478108. doi: 10.1155/2021/7478108
- Baruwa, O. J., Amoateng, A. Y., & Mkwanzani, S. (2021). Association between type of birth attendants and neonatal mortality: Evidence from a National survey. *African Health Sciences*, 21(4), 1870–1876. doi: 10.4314/ahs.v21i4.45
- Bellizzi, S., Sobel, H., Betran, A. P., & Temmerman, M. (2018). Early neonatal mortality in twin pregnancy: Findings from 60 low- and middle-income countries. *Journal of Global Health*, 8(1), 010404. doi: 10.7189/jogh.08.010404
- Bitew, Z. W., Alemu, A., Ayele, E. G., Jember, D. A., Haile, M. T., & Worku, T. (2020). Incidence Density Rate of Neonatal Mortality and Predictors in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Pediatrics*, 2020, 3894026. doi: 10.1155/2020/3894026
- Comfort, A. B., Peterson, L. A., & Hatt, L. E. (2013). Effect of Health Insurance on the Use and Provision of Maternal Health Services and Maternal and Neonatal Health Outcomes: A Systematic Review. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 31(4 Suppl 2), S81–S105.

- Croft, Trevor, N., Aileen M. J., M., & Courtney K., A. (2018). *Guide to DHS Statistics*. Rockville, Maryland, USA: ICF.
- d'Almeida, M., Noudamadjo, A., Obossou, A., Agossou, J., Adedemy, J., & Abogbo, D. (2016). Perinatal Morbidity and Mortality in the Regional University Teaching Hospital of Borgou (BENIN) In 2013. *Clinics in Mother and Child Health*, 13(2), 1–5. doi: 10.4172/2090-7214.1000244
- Daemi, A., Ravaghi, H., & Jafari, M. (2019). Risk factors of neonatal mortality in Iran: A systematic review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 33, 87. doi: 10.34171/mjiri.33.87
- Dare, S., Oduro, A. R., Owusu-Agyei, S., Mackay, D. F., Gruer, L., Manyeh, A. K., ... Pell, J. P. (2021). Neonatal mortality rates, characteristics, and risk factors for neonatal deaths in Ghana: Analyses of data from two health and demographic surveillance systems. *Glob Health Action*, 14(1), 1938871. doi: 10.1080/16549716.2021.1938871
- Ekholuenetale, M. (2021). Prevalence of Eight or More Antenatal Care Contacts: Findings From Multi-Country Nationally Representative Data. *Global Pediatric Health*, 8, 2333794X211045822. doi: 10.1177/2333794X211045822
- Hehir, M. P., Mctiernan, A., Martin, A., Carroll, S., Gleeson, R., & Malone, F. D. (2016). Improved Perinatal Mortality in Twins—Changing Practice and Technologies. *American Journal of Perinatology*, 33(1), 84–89. doi: 10.1055/s-0035-1559807
- Houssou, M., Glèlè Ahanhanzo, Y., Sawadogo, B., Antara, S., Mckenzie, A., Sawadogo, M., & Ouedraogo, L. (2020). Neonatal mortality and risk factors in the University Hospital of the Mother and Child Lagoon in Cotonou, Benin, 2015-2016 | *Journal of Interventional Epidemiology and Public Health*. 3(6). Retrieved from <https://www.ajol.info/index.php/jieph/article/view/225742>
- Institut National de la statistique et de l'analyse économique. (2015). *RGPH-4: Que retenir des effectifs de population en 2013*. Cotonou: INSAE.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, & ICF. (2019). *Enquête Démographique et de Santé 2017-2018*. Cotonou, Bénin & Rockville, Maryland, USA: INSAE & ICF.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, & Macro International Inc. (2007). *Enquête Démographique et de Santé 2006*. Cotonou, Bénin & Calverton, Maryland, USA: INSAE & Macro International Inc.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, & ORC Macro. (2001). *Enquête Démographique et de Santé 2001*. Cotonou, Bénin & Calverton, Maryland, USA: INSAE & ORC Macro.
- Mekonnen, Y., Tensou, B., Telake, D. S., Degeffie, T., & Bekele, A. (2013). Neonatal mortality in Ethiopia: Trends and determinants. *BMC Public Health*, 13(1), 483. doi: 10.1186/1471-2458-13-483
- Ministère de la Santé. (2018). *Annuaire des Statistiques Sanitaires 2017* (p. 143). Cotonou: MS.
- Ministère de la Santé (Bénin). (2009). *Plan National de Développement Sanitaire 2009-2017*. Cotonou, Bénin: MS.
- Ministère de la Santé (Bénin). (2018). *Plan National de Développement Sanitaire 2018-2022*. Cotonou,

Bénin: MS.

Ministère de Santé. (2022). *Annuaire des statistiques sanitaires 2021*. Cotonou, Benin: MS.

Neupane, S., & Doku, D. T. (2014). Neonatal mortality in Nepal: A multilevel analysis of a nationally representative. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 4(3), 213–222. doi: 10.1016/j.jegh.2014.02.001

Nove, A., Friberg, I. K., Bernis, L. de, McConville, F., Moran, A. C., Najjemba, M., ... Homer, C. S. E. (2021). Potential impact of midwives in preventing and reducing maternal and neonatal mortality and stillbirths: A Lives Saved Tool modelling study. *The Lancet Global Health*, 9(1), e24–e32. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30397-1

Ogallo, W., Speakman, S., Akinwande, V., Varshney, K. R., Walcott-Bryant, A., Wayua, C., ... Orobato, N. (2021). Identifying Factors Associated with Neonatal Mortality in Sub-Saharan Africa using Machine Learning. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, 2020, 963–972.

Organisation Mondiale de la Santé. (2020). Nouveau-nés: Réduire la mortalité. Retrieved 12 November 2022, from <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>

Rao, A., Sairam, S., & Shehata, H. (2004). Obstetric complications of twin pregnancies. *Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 18(4), 557–576. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2004.04.007

République du Bénin. (1999). Loi n°97-028 du 15 janvier 1999 portant organisation de l'administration territoriale. Retrieved from <https://uclgafrica-alga.org/wp-content/uploads/2019/05/Loi-n-97028-du-15-janvier-1999.pdf>

Roman, A., Ramirez, A., & Fox, N. S. (2022). Prevention of preterm birth in twin pregnancies. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 4(2, Supplement), 100551. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100551

Tekelab, T., Chojenta, C., Smith, R., & Loxton, D. (2019). The impact of antenatal care on neonatal mortality in sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(9), e0222566. doi: 10.1371/journal.pone.0222566

Thomas, G., Demena, M., Hawulte, B., Eyeberu, A., Heluf, H., & Tamiru, D. (2022). Neonatal Mortality and Associated Factors Among Neonates Admitted to the Neonatal Intensive Care Unit of Dil Chora Referral Hospital, Dire Dawa City, Ethiopia, 2021: A Facility-Based Study. *Front Pediatr*, 9. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.793160>

Tolossa, T., Fekadu, G., Mengist, B., Mulisa, D., Fetensa, G., & Bekele, D. (2020). Impact of antenatal care on neonatal mortality among neonates in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Public Health*, 78(1), 114. doi: 10.1186/s13690-020-00499-8

Townsend, R., & Khalil, A. (2018). Fetal growth restriction in twins. *Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 49, 79–88. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2018.02.004

UN General Assembly. (2000). *United Nations Millennium Declaration*. United Nations. Retrieved from <https://daccess-ods.un.org/access.nsf/Get?OpenAgent&DS=A/RES/55/2&Lang=E>

UN Inter-agency Group for, & Child Mortality Estimation. (2020). Levels & Trends in Child Mortality (No. 2020; p. 56). New York: UNICEF.

United Nations. (2018). The Sustainable Development Goals Report 2018. Retrieved from <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-EN.pdf>

United Nations Children's Fund, & World Health Organization, S. (2022). Births attended by skilled health personnel (%)—Joint UNICEF/WHO database. Retrieved from [https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2018/06/Interagency-SAB-Database\\_UNICEF\\_WHO\\_Jan\\_2022-1.xlsx](https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2018/06/Interagency-SAB-Database_UNICEF_WHO_Jan_2022-1.xlsx)

United Nations General Assembly. (2017). Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017. Retrieved from [https://ggim.un.org/documents/a\\_res\\_71\\_313.pdf](https://ggim.un.org/documents/a_res_71_313.pdf)

Veloso, F. C. S., Kassar, L. de M. L., Oliveira, M. J. C., Lima, T. H. B. de, Bueno, N. B., Gurgel, R. Q., & Kassar, S. B. (2019). Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Jornal De Pediatria*, 95(5), 519–530. doi: 10.1016/j.jped.2018.12.014

WHO Recommendations on Antenatal Care for a Positive Pregnancy Experience. (2016). Geneva: WHO. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409108/>

Wolde, H. F., Gonete, K. A., Akalu, T. Y., Baraki, A. G., & Lakew, A. M. (2019). Factors affecting neonatal mortality in the general population: Evidence from the 2016 Ethiopian Demographic and Health Survey (EDHS)—multilevel analysis. *BMC Research Notes*, 12(1), 610. doi: 10.1186/s13104-019-4668-3

Wondemagegn, A. T., Alebel, A., Tesema, C., & Abie, W. (2018). The effect of antenatal care follow-up on neonatal health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Public Health Reviews*, 39(1), 33. doi: 10.1186/s40985-018-0110-y

World Health Organization. (2016). New guidelines on antenatal care for a positive pregnancy experience. Retrieved 24 November 2022, from <https://www.who.int/news/item/07-11-2016-new-guidelines-on-antenatal-care-for-a-positive-pregnancy-experience>

World Health Organization. (2022). Births attended by skilled health personnel. Retrieved 27 September 2022, from <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/births-attended-by-skilled-health-personnel>

© 2023 TALON et al., licensee *Bamako Institute for Research and Development Studies Press*. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

**Publisher's note**

*Bamako Institute for Research and Development Studies Press* remains neutral regarding jurisdictional claims in map publications and institutional affiliations.