



## Facteurs explicatifs de l'abandon du calendrier vaccinal des enfants âgés de 0 à 11 mois à Kinshasa : Modèle de la régression de Cox

[Explanatory factors for dropping out of the immunization schedule for children aged 0-11 months in Kinshasa: Cox regression model]

Ngoyi Kankiesa Nestor<sup>1</sup>, Bapidia Nzengu Samuel<sup>2\*</sup>, Kafinga Luzolo Emery<sup>1</sup> & Masandi Milonda Alphonse<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Santé Communautaire, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo*

<sup>2</sup>*Section Sciences Infirmières, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo*

<sup>3</sup>*Faculté des Sciences de Santé, Université Pédagogique Nationale de Kinshasa ; Kinshasa, République Démocratique du Congo*

### Résumé

La persistance des maladies évitables par la vaccination en milieu urbain africain, notamment à Kinshasa, met en évidence une insuffisante maîtrise des déterminants de l'abandon vaccinal malgré l'efficacité reconnue des programmes d'immunisation. Toutefois, peu d'études locales ont mobilisé des approches analytiques robustes, notamment les modèles de survie, pour quantifier le risque et le moment de cet abandon, constituant ainsi un gap scientifique important. La présente étude vise à identifier les facteurs explicatifs associés à l'abandon du calendrier vaccinal chez les enfants âgés de 0 à 11 mois à Kinshasa. Une étude analytique cas-témoins rétrospective a été réalisée, appuyée par une enquête en grappes, auprès de 292 participants (146 cas et 146 témoins). Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire structuré administré aux responsables d'enfants, puis analysées par régression de Cox afin d'estimer les rapports de risque. Les résultats montrent que les enfants du groupe cas présentent un risque significativement plus élevé d'abandon (HR = 2,53 ; IC95% : 1,84–3,47). Le faible revenu des ménages (<1 USD/jour) augmente ce risque de 84% (HR = 1,84 ; IC95% : 1,26–2,69), tandis que l'appartenance à l'antenne centre accroît le risque de 93% (HR = 1,93 ; IC95% : 1,39–2,70). L'absence d'instruction des parents apparaît comme le facteur le plus déterminant (HR = 6,04 ; IC95% : 4,19–8,69). Par ailleurs, des proportions élevées d'abandon ont été observées chez les enfants de mères analphabètes (89,6%), ceux vivant dans la zone de santé de Masina I (45,2%) et dans les ménages à faible revenu (30,6%). En revanche, la distance au site de vaccination n'est pas significativement associée à l'abandon. Ces résultats indiquent que l'abandon du calendrier vaccinal à Kinshasa est principalement influencé par des facteurs socio-économiques, éducatifs et organisationnels, soulignant la nécessité de renforcer les interventions communautaires ciblées et d'améliorer les conditions de vie des ménages afin d'optimiser l'adhésion aux programmes de vaccination.

**Mots-clés** : couverture vaccinale, déperdition vaccinale, analyse de survie, déterminants socio-économiques, santé infantile, RDC

### Abstract

The persistence of vaccine-preventable diseases in urban African settings, particularly in Kinshasa, highlights an insufficient control of the determinants of immunization dropout despite the well-established effectiveness of vaccination programs. However, few local studies have applied robust analytical approaches, especially survival models, to quantify both the risk and timing of dropout, thereby revealing an important scientific gap. This study aims to identify the explanatory factors associated with immunization schedule dropout among children aged 0 to 11 months in Kinshasa. A retrospective case-control analytical study was conducted, supported by a cluster survey, involving 292 participants (146 cases and 146 controls). Data were collected using a structured questionnaire administered to caregivers and analyzed using Cox regression to estimate hazard ratios. The results indicate that children in the case group had a significantly higher risk of dropout (HR = 2.53; 95% CI: 1.84–3.47). Low household income (<1 USD/day) increased this risk by 84% (HR = 1.84; 95% CI: 1.26–2.69), while belonging to the central vaccination catchment area increased the risk by 93% (HR = 1.93; 95% CI: 1.39–2.70). Parental lack of education emerged as the most influential factor (HR = 6.04; 95% CI: 4.19–8.69). Additionally, high proportions of dropout were observed among children of illiterate mothers (89.6%), those living in Masina I health zone (45.2%), and those from low-income households (30.6%). In contrast, distance to the vaccination site was not significantly associated with dropout. These findings indicate that immunization dropout in Kinshasa is primarily driven by socioeconomic, educational, and organizational factors, underscoring the need to strengthen targeted community-based interventions and improve household living conditions to enhance adherence to vaccination programs.

**Keywords**: vaccination coverage, immunization dropout, survival analysis, socioeconomic determinants, child health, DRC.

\*Auteur correspondant : Ngoyi Kankiesa Nestor, ([bapidianzengu@gmail.com](mailto:bapidianzengu@gmail.com)). Tél. : (+243) 828887242

<https://orcid.org/0009-0006-7026-0758> Reçu le 16/02/2026 ; Révisé le 10/03/2026 ; Accepté le 01/04/2026

DOI: <https://doi.org/10.59228/rcst.026.v5.i2.255>

Copyright: ©2026 Ngoyi et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC-BY-NC-SA 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

## 1. Introduction

Bien que l'immunisation soit reconnue comme une des mesures les plus efficaces pour prévenir la mortalité, la morbidité et les complications des maladies infectieuses chez les enfants, on ne peut pas considérer les réussites liées aux programmes de vaccination comme des acquis. En dépit du succès des programmes réguliers de vaccination chez l'enfant, la réticence de certains parents et leur inquiétude vis-à-vis de la sécurité des vaccins peuvent diminuer leur intention non seulement de faire vacciner leur enfant, mais de le faire au moment recommandé (Ketterer et al, 2013).

En 2019, 14 millions de nourrissons dans le monde n'avaient pas bénéficié de la dose initiale de DTC, ce qui est le signe d'un accès insuffisant à la vaccination et aux autres services de santé, et 5,7 autres millions de nourrissons n'étaient que partiellement vaccinés. Sur ce total de 19,7 millions d'enfants, plus de 60 % vivaient dans 10 pays : Angola, Brésil, Éthiopie, Inde, Indonésie, Mexique, Nigéria, Pakistan, et République Philippines démocratique du Congo (OMS, 2018).

La vaccination est la mesure de santé publique la plus efficace des temps modernes. Grâce à la généralisation de la vaccination, la variole a été éradiquée et l'Europe s'est libérée de la poliomyélite qui, en 2018, n'est plus endémique que dans trois pays. On estime que la vaccination permet d'éviter 2,5 millions de décès chaque année et de réduire les coûts des traitements spécifiques aux maladies (Ketterer et al, 2013).

La survie des enfants, préoccupation majeure en santé publique, est constamment menacée par les maladies évitables, responsables de plus de deux millions de décès par an dans le monde. Et c'est la vaccination qui permet d'éviter chaque année 2,5 millions de décès d'enfants liés à la diphtérie, au tétanos, à la coqueluche et à la rougeole dans le monde (Dempsey et al, 2011).

L'épidémie de rougeole en RDC continue à s'accroître dans l'ancienne province du Katanga où l'on dénombrait 28.077 cas cumulés avec 413 décès en 2015. Cette épidémie s'accompagne d'un taux de létalité élevé (1,47%). L'épidémie en cours est la conséquence d'un faible taux de couverture vaccinal, entraînant une accumulation importante d'enfants non vaccinés contre la rougeole et favorisant la circulation rapide de cette maladie virale extrêmement contagieuse qui constitue l'une des principales causes de mortalité

des jeunes enfants à l'échelle mondiale (Nachega, 2020).

Cette même source indique que 82,5% d'enfants ont reçu le BCG avant l'âge de 12 mois. La situation est plus préoccupante avec le vaccin contre la Polio, la proportion d'enfants ayant reçu le vaccin contre la Polio passe de 92 % pour la première dose (Polio1) à 86 % pour la deuxième dose (Polio2), laissant ainsi apparaître des taux de déperdition de 6 % entre la première et la deuxième dose, de 19 % entre la deuxième et la troisième dose et de 25 % entre la première et la troisième dose. Tout ceci traduit une baisse de la couverture vaccinale qui est un problème de santé publique.

Certaines zones de santé dans la ville de Kinshasa avaient déjà appliqué certaines stratégies dont l'intensification de la sensibilisation des mères pendant les séances de CPN et CPS, ainsi que dans d'autres occasions telles que lors des consultations curatives par l'application de la stratégie PCIME. Elles ont fait recours aux relais communautaires pour la sensibilisation des mères afin de les encourager à poursuivre et achever le calendrier vaccinal de leurs enfants et aussi les canaliser vers les sites de vaccinations.

En janvier et février 2020, on a constaté une baisse de la couverture vaccinale par rapport à la même période en 2019. La couverture vaccinale contre toutes les maladies de la petite enfance (hépatite B, diphtérie, tétanos, coqueluche et Hib) a diminué de 2 à 10 %, tandis que les taux de couverture vaccinale contre le poliovirus ont baissé de 8,4 % pour le VPI et de 5,4% pour le VPO3. La couverture des autres vaccins contre la varicelle, la rougeole, la fièvre jaune, les maladies à pneumocoques et les rota virus a diminué de 4,5 à 1,5%.

C'est ainsi, en parcourant le rapport de PEV (2019), nous avons constaté qu'en 2018, Il y avait 19 Zones de santé qui avaient une faible couverture vaccinale et en 2019, 14 Zones de santé avec une faible couverture vaccinale. Partant de notre descente sur terrain dans les Zones de santé, nous avons constaté qu'il y a des problèmes sérieux dans l'actualisation des données.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Devis de recherche

Notre étude est rétrospective cas témoins appuyée par l'enquête de ménages avec une méthode de sondage en grappe. Pour mieux décrire les facteurs explicatifs de l'abandon du calendrier vaccinal chez les enfants de 0 à 11 mois en RD Congo précisément dans la ville de

Kinshasa. Nous avons administré un questionnaire auto-administré aux responsables de ces enfants qui les amènent à la vaccination. Pour analyser les données, nous avons utilisé la régression de Cox.

## 2.2. Population cible et Echantillonnage

Notre population cible concerne les responsables ou mères /gardiennes des enfants de 12 à 24 mois, les enfants ciblés sont ceux âgés de 0-11 mois habitants dans le trente-cinq zones de santé de la Ville de Kinshasa pendant la même période de l'enquête. Vu l'immensité de la ville, les moyens et le temps matériels, six zones de santé ont été choisis d'une manière aléatoire sur trente-cinq zones de la ville, afin de nous permettre de bien mener notre étude.

### 2.2.1. Critères de sélection

#### a) Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion sont subdivisés en deux catégories :

- enfants de 0 à 11 mois qui avaient abandonné le calendrier vaccinal
- enfants de 0 à 11 mois qui avaient respecté le calendrier vaccinal

Notre population déclarante était constituée des responsables ou gardiens des enfants de 12-24 mois habitant la ville de Kinshasa précisément dans les grappes choisis et qui ont accepté volontairement de participer sans contrainte à l'étude.

#### b) Critères d'exclusion

Ont été exclu de cette recherche, tous ceux ou celles qui ne remplissent pas les critères cités ci-haut.

### 2.2.2. Echantillonnage

La taille de l'échantillon était estimée en tenant compte des considérations d'ordre statistique et économique.

La formule suivante était utilisée pour les études cas-témoin :

$$n \geq \frac{2 \cdot (z\alpha + z\beta)^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(P_0 - P_1)^2}$$

$$\text{Avec : } p = \frac{P_0 + P_1}{2}$$

D'où :

- $z\alpha$ : Le risque d'erreur de type I ;
- $(1-\beta)$  : La puissance souhaitée et  $\beta$  le risque correspondant ;
- $P_0$  : La proportion attendue de sujets du groupe non exposé qui ont terminé le calendrier vaccinal ;

- $P_1$  : La proportion attendue de sujets du groupe exposé qui ont abandonné la vaccination ; cette proportion  $p_1$  est estimée par l'investigateur en fonction de la valeur estimée de  $p_0$  et de l'importance entre  $p_0$  et  $p_1$  qu'il pense possible et souhaitable de mettre en évidence.

### Calcul de la taille de l'échantillon

Où :

- $P_0 = 25\%$  (le pourcentage des enfants qui ont terminé selon le faible niveau d'instruction des mères, (EDS 2013 -2014) ;

$$p_1 = \frac{P_0(OR)}{1+P_0(OR-1)} = \frac{0,25(2)}{1+0,25(2-1)} = \frac{0,50}{1,25} = 0,40$$

$$p = \frac{P_0 + P_1}{2} = \frac{0,25 + 0,40}{2} = 0,325$$

$$\alpha = 0,05 \text{ et donc } z\alpha = 1,65 \text{ pour un test unilatéral ;}$$

- $1-\beta = 0,80$  et  $\beta = 0,20$  et donc  $z\beta = 0,84$  pour un test unilatéral.

$$n \geq \frac{2 \cdot (1,65 + 0,84)^2 \cdot 0,325 \cdot 0,675}{(0,25 - 0,40)^2} = \frac{2,720}{0,02} = 136 \text{ sujets}$$

Pour maintenir la puissance de l'étude suite aux éventuels non-répondants, nous avons augmenté la taille de l'échantillon de 7,35 % (soit 10 sujets). Ce qui nous amènera à 146. Une proportion d'un cas pour un témoin était retenue pour nous permettre de mettre en évidence une différence significative si elle existe. Donc 146 cas et 146 témoins.

## 2.3. Méthode, technique et instrument de collecte des données

### 2.3.1. Méthode

Notre étude est rétrospective cas témoins, nous avons opté pour la méthode de sondage en grappe.

### 2.3.2. Techniques

Pour ce qui est de la technique utilisée, nous avons administré un questionnaire auto-administré aux responsables de ces enfants qui les amènent à la vaccination.

### 2.3.3. Instrument de collecte des données

L'instrument de mesure qui sera utilisé est le guide d'interview. L'élaboration du questionnaire s'inspire largement de notre modèle conceptuel qui fait ressortir les différents facteurs explicatifs de l'abandon de la vaccination chez les enfants de moins de 2 ans.

## 2.4. Déroulement de l'enquête

La collecte était assurée par des enquêteurs présélectionnés après examen de leurs candidatures de préférence : c'était les relais communautaires. Le niveau secondaire et supérieur a été privilégié.

La connaissance de la langue locale et les bonnes mœurs ont été des critères additionnels. La formation des 6 superviseurs réunis à la zone de santé de Bandal pendant un jour soit le 25 mai 2021 et 12 enquêteurs (relais communautaire) a eu lieu dans chaque Zone de santé retenue dans notre travail (6) pendant 1 jour par Zone de santé soit du 27 au 01 juin/2021.

La collecte proprement dite a eu lieu dans les ménages, en utilisant la méthode d'enquête à l'aide de la technique d'interview face à face auprès des mères ou responsables des enfants de 12 à 24 mois dans les 12 aires de santé, à base d'un questionnaire structuré pour recueillir plus d'informations. La durée moyenne pour chaque interview était de 20 minutes. Douze enquêteurs ont travaillé en raison de 10 ménages par jour pendant 10 jours soit du 03 au 13/11/2021 et 6 superviseurs pour assurer la qualité des données collectées.

### 2.5. Contrôle des biais

Dans une étude cas témoin, les biais peuvent provenir de plusieurs sources, trois principales sources pouvant affecter la validité de notre étude ont retenu notre attention : « le biais de sélection, de classement et les facteurs de confusion ». En ce qui concerne le biais de sélection, nous avons fait recours au tirage au hasard des sujets dans la population des enfants de moins de 2 ans dans la Zone cas et témoins. Par rapport aux biais de classification, nous allons nous baser sur le respect de la définition de cas et de témoin. Nous avons également utilisé le niveau socio-économique comme le critère d'appariement.

Par ailleurs le biais d'information sera contrôlé par la suppression de la subjectivité de l'enquêteur, celui imputable à la désirabilité sociale par l'assurance à l'enquêteur qu'il n'y a ni bonne ni mauvaise réponse et afin celui de mémoire, en posant la même question 2 à 3 fois sous différentes formes et en évoquant certains événements connus pour situer le répondant dans le temps et dans l'espace.

### 2.6. Analyse et traitement des données collectées

Après la collecte des données, les questionnaires ont été groupés selon les ménages/avenue et selon les Aires de Santé (AS). Mais avant le traitement proprement dit, le contrôle de qualité des données collectées, la numérotation des questionnaires ainsi que leur centralisation étaient assurées.

#### 2.6.1. Analyse descriptive et multi variée

Les données de notre recherche ont été saisies et traitées à l'ordinateur à l'aide des logiciels Microsoft Excel version 2010 pour la saisie et le SPSS (Statistical Package for Social Science) Version 21.0 pour l'analyse.

Les analyses statistiques descriptives ont été réalisées selon la fréquence et le pourcentage suivant les différentes modalités des réponses. L'analyse multi variée est interprétée selon le test de log rank au seuil de signification de 5%. Et la courbe de survie....

#### 2.6.2. Régression de Cox

La technique de la régression de survie utilisée est le modèle semi-paramétrique de Cox. Soit  $h(t)$ , la probabilité instantanée de connaître l'événement et  $X$  le vecteur de variables explicatives, on a :

$$h(t/X) = h_0(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7)$$

Où  $h_0(t)$  est une fonction de hasard de base non spécifiée. Le vecteur  $X$  comporte les mêmes variables indépendantes  $X_1$  à  $X_8$  que celles ci-dessus. (Heady et al., 2000), Nous appliquons la régression de survie au lieu de la régression logistique, afin d'exploiter une information complémentaire qui est le niveau auquel l'abandon s'est produit, cette information donne une idée du temps que les enfants ont mis à abandonner le calendrier vaccinal.

Le modèle de régression des aléas proportionnels de Cox est utile pour évaluer l'impact des facteurs liés à l'abandon du calendrier vaccinal chez les enfants. Ces modèles jouent un rôle important dans l'analyse des données de durée de l'abandon. Dans le modèle, la variable aléatoire continue représente la durée de l'abandon du calendrier vaccinal des enfants ( $t$ ) et le vecteur de variables explicatives liées à ( $X$ ), lorsque  $X$  est donné sous l'hypothèse de risque proportionnel. Soit donc  $x_1, x_2, \dots, x_p$  les valeurs de  $p$  Co variables  $X_1, X_2, \dots, X_p$ . Selon le modèle de régression de Cox, la fonction de risque est donnée comme suit :  $h(t, X) = h_0(t) \exp(\sum_{i=1}^p \beta_i X_i)$  (7). Où  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  est un vecteur  $1 \times p$  de paramètres de régression et  $h_0(t)$  est la fonction de risque de base à ce moment-là. Dans le modèle, il existe deux composants inconnus, le paramètre de régression  $\beta$  et la fonction de risque de base  $h_0(t)$ .

La composante du modèle  $h_0(t)$  est appelée fonction de risque de base. Le modèle de régression de Cox repose sur une hypothèse clé. L'hypothèse est liée aux risques proportionnels. L'hypothèse des dangers proportionnels stipule que le rapport de risque est constant dans le temps ou que le danger pour un individu est proportionnel au danger pour tout autre individu. Dans sa forme la plus simple, le modèle de risque proportionnel peut être donné comme  $h_i(t) = h_0(t) \exp(\sum_{i=1}^p \beta_i X_i)$ ,  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  (8). Où  $h_i(t)$  est le risque au moment  $t$  du  $i$  e individu et  $h_0(t)$  le risque de base au temps  $t$ .  $X_i$  est un vecteur

de valeurs de Co variable correspondant au ième individu et  $\beta$  est un vecteur de coefficients à estimer lorsque le modèle est ajusté. Soit  $X_i = 0$ . Ensuite, la fonction de risque de la nième personne (Kandala et al., 2014).

### 2.7. Considérations d'ordre éthique

Le consentement éclairé des responsables des enfants de 12 – 24 mois était obtenu et l'autorisation avec les autorités.

L'enquêteur devait rassurer la mère sur la confidentialité des toutes les informations. Il devait fournir les explications concernant les objectifs de l'étude, les bénéfices éventuels et sur les procédures de collecte de données afin d'obtenir l'adhésion de la mère

## 3. Résultats

### 3.1. Analyse descriptive

Tableau 1. Description des caractéristiques des enquêtés

Variable	Cas	%	Témoins	%	p
Antennes					
Centre	68	23,3	224	76,7	0,012
Est	90	30,8	202	69,2	
Ouest	60	20,5	232	79,5	
Zones de santé					
Kalamu II	51	34,9	95	65,1	0,001
Makala	17	11,6	129	88,4	
Masina I	66	45,2	80	54,8	
Masina II	24	16,4	122	83,6	
Barumbu	44	30,1	102	69,9	
Bandal	16	11,0	130	89,0	
Sexe					
Féminin	169	23,1	562	76,9	0,007
Masculin	49	33,8	96	66,2	
Etat matrimonial					
Célibataire	32	33,7	63	66,3	0,028
Marié	159	22,8	537	77,2	
Union libre	8	25,8	23	74,2	
Divorcé	10	28,6	25	71,4	
Veuf	9	47,4	10	52,6	
Type d'union					
Monoparental	22	26,5	61	73,5	0,017
Monogamie	174	23,9	553	76,1	
Polygamie	11	23,9	35	76,1	
Polyandrie	11	55,0	9	45,0	
Personnes qui accompagnent l'enfant					
Mère	198	24,2	621	75,8	0,167
Grand-mère	4	28,6	10	71,4	
Grande sœur	10	34,5	19	65,5	
Tante	0	0	2	100	
Bonne	6	50,0	6	50,0	

Bonne	6	50,0	6	50,0	
Fonction					
Sans profession	127	24,4	394	75,6	0,001
Fonctionnaires privés	31	23,1	103	76,9	
Fonctionnaires publics	24	17,4	114	82,6	
Informels	36	43,4	47	56,6	
Distance pour le site de vaccination					
100m	114	25,0	342	75,0	0,275
200m	74	27,3	197	72,7	
300m	20	25,0	60	75,0	
400m	5	17,9	23	82,1	
500 et plus	5	12,2	36	87,8	
Temps pour atteindre le site de vaccination					
Trente minutes	182	24,4	565	75,6	0,387
Une heure	27	27,0	73	73,0	
Une heure trente	3	20,0	12	80,0	
Autres	5	45,5	6	54,5	
Accueil au site de vaccination					
Bonne	97	20,4	379	79,6	0,001
Assez bonne	92	26,1	261	73,9	
Médiocre	29	61,7	18	38,3	
Niveau d'instruction					
Analphabète	43	89,6	5	10,4	0,001
Primaire	35	26,9	95	73,1	
Secondaire	94	18,4	418	81,6	
Universitaire	46	24,7	140	75,3	
Confession religieuse					
Protestante	22	34,9	41	65,1	0,216
Catholique	81	25,2	241	74,8	
Réveille	110	23,8	353	76,2	
Autres	5	17,9	23	82,1	
Connaissance de la vaccination					
Oui	218	24,9	658	75,1	
Canal d'information					
Amis	10	14,1	61	85,9	0,225
Maternité	65	24,3	203	75,7	
Média	15	23,8	48	76,2	
Relais communautaires					
Centre de santé	86	26,9	234	73,1	
	42	27,3	112	72,7	
Nécessité de la vaccination					
Oui	218	24,9	658	55,1	
Groupe d'étude					
Témoins	57	13,0	381	87,0	0,001
Cas	161	36,8	277	63,2	
Indice économique					
Plus d'un dollar	35	14,5	206	85,5	0,001
Moins d'un dollar	159	30,6	361	69,4	
Un dollar	24	20,9	91	79,1	
Importance de recevoir toutes les doses					
Oui	218	24,9	658	75,1	

*Tableau II. Rapports de cotes non ajustés et intervalles de confiance à 95% pour l'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois et les autres variables*

Variables	HR non ajusté et l'IC 95%	p <
<b>1. Sexe</b>		
Féminin	1,00	
Masculin	0,99(0,69-1,42)	0,979
<b>2. Groupe d'âge</b>		
17-24	1,00	
25-34	0,82(0,47-1,42)	0,478
35-44	0,69(0,39-1,21)	0,198
45-67	1,13(0,55-2,32)	0,748
<b>3. Groupe</b>		
Témoin	1,00	
Cas	2,53(1,80-3,54)	0,000
<b>4. Indice économique</b>		
Plus d'un dollar	1,00	
Un dollar	1,89(1,29-2,77)	0,001
Moins d'un dollar	1,51(0,87-2,59)	0,532
<b>5. Antenne</b>		
Antenne ouest	1,00	
Antenne Est	1,02(0,69-1,52)	0,913
Antenne Centre	1,84(1,28-2,66)	0,001
<b>6. Situation matrimoniale</b>		
Union Monogamique	1,00	
Union Monoparentale	0,96(0,61-1,51)	0,856
Union libre	2,93(1,44-5,94)	0,002
Union Polygamique	0,78(0,41-1,49)	0,459
<b>7. Responsable de l'enfant pendant la vaccination</b>		
Mère biologique	1,00	
Famille élargie	0,71(0,39-1,29)	0,256
Tierce personne	1,26(0,54-2,94)	0,588
<b>8. Fonction de l'enquêté</b>		
Secteur publique	1,00	
Secteur informel	1,04(0,65-1,66)	0,870
Sans profession	1,53(0,83-2,82)	0,171
Secteur privé	1,06(0,61-1,85)	0,833
<b>9. Distance parcourue pour atteindre le site de vaccination</b>		
100 à 229 mètres	1,00	
300 à 499 mètres	0,91(0,57-1,44)	0,681
500 mètres et plus	0,41(0,16-1,01)	0,053
<b>10. Temps en route pour atteindre le lieu</b>		

≤ 30 min	1,00	
31 -60 min	0,62(0,31-1,25)	0,180
> 60 min	0,84(0,53-1,33)	0,458
<b>11. Niveau d'études des parents</b>		
Secondaire et universitaire	1,00	
Primaire	6,59(4,49-9,65)	0,000
Analphabète	1,38(0,94-2,04)	0,100
<b>12. Religion</b>		
Catholique	1,00	
Autres	0,80(0,94-2,01)	0,635
Protestante	0,88(0,31-1,48)	0,638
Réveil	0,88(0,52-1,17)	0,378

*Tableau III. Rapports de cotes ajustés et intervalles de confiance à 95% pour l'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois et les autres variables*

Variables	HR non ajusté et l'IC 95%	HR ajusté et l'IC 95%
<b>1. Groupe</b>		
Témoin	1,00	1,00
Cas	2,53(1,80-3,54)	2,53(1,84-3,47)
<b>2. Indice économique</b>		
Plus d'un dollar	1,00	1,00
Un dollar	1,89(1,29-2,77)	1,84(1,26-2,69)
Moins d'un dollar	1,51(0,87-2,59)	1,31(0,77-2,24)
<b>3. Antenne</b>		
Antenne ouest	1,00	1,00
Antenne Est	1,02(0,69-1,52)	1,00(0,70-1,45)
Antenne Centre	1,84(1,28-2,66)	1,93(1,39-2,70)
<b>4. Situation matrimoniale</b>		
Union Monogamique	1,00	1,00
Union Monoparentale	0,96(0,61-1,51)	0,94(0,60-1,47)
Union Polyandrique	2,93(1,44-5,94)	2,92(1,50-5,69)
Union Polygamique	0,78(0,41-1,49)	0,77(0,41-1,45)
<b>5. Distance parcourue pour atteindre le site de vaccination</b>		
100 à 229 mètres	1,00	1,00
300 à 499 mètres	0,91(0,57-1,44)	0,86(0,56-1,31)
500 mètres et plus	0,41(0,16-1,01)	0,41(0,17-1,00)
<b>6. Niveau d'études des parents</b>		
Secondaire et universitaire	1,00	1,00
Primaire	6,59(4,49-9,65)	1,29(0,88-1,88)
Analphabète	1,38(0,94-2,04)	6,04(4,19-8,69)

Sous-thème 1 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon le sexe de responsables des enfants de 12 à 24 mois

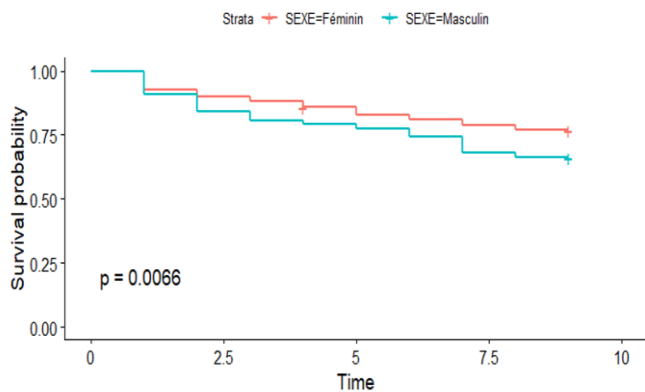


Figure 1. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon le sexe de responsables des enfants de 12 à 24 mois

Chi2(10) = 76.70  
Pr>chi2 = 0.0001

Sous-thème 2 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois et les différentes Zones de Santé

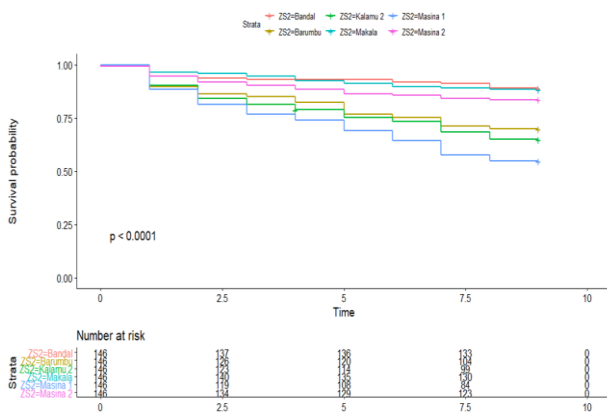


Figure 2. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois et les différentes zones de Santé

Chi2(10) = 76.70  
Pr>chi2 = 0.0001

Sous-thème 3 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les groupes d'étude

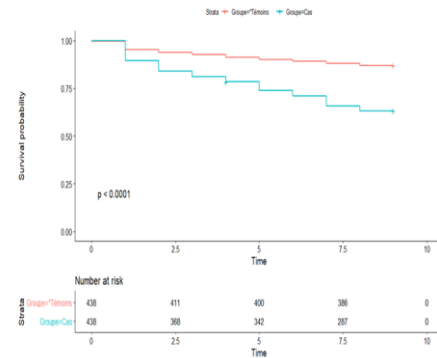


Figure 3. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les groupes d'étude

Chi2(1) = 64.9  
Pr>chi2 = 0.0001

Sous-thème 4 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'indice économique des parents

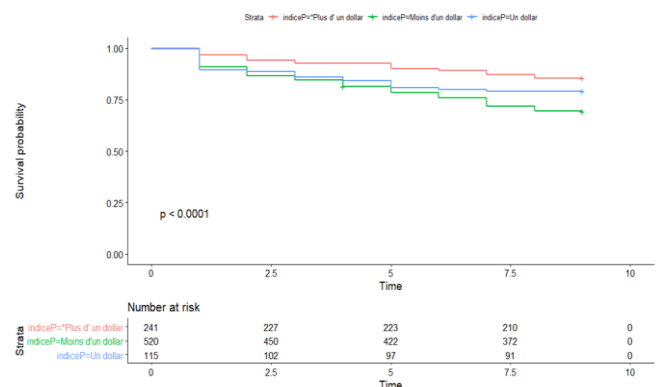


Figure 4. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'indice économique des parents

Chi2(1) = 23,20  
Pr>chi2 = 0.0001

Sous-thème 5 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les antennes PEV

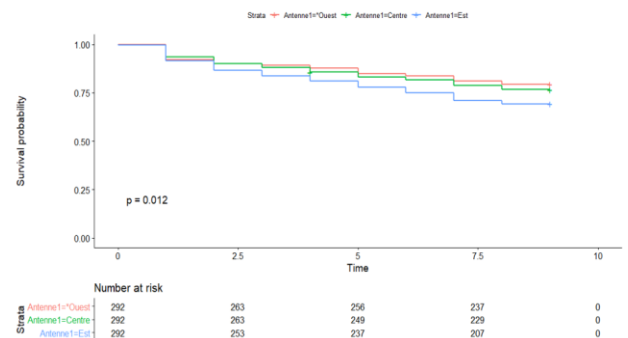


Figure 5. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les antennes PEV

Chi2(1) = 8.8  
Pr>chi2 = 0.012

Sous-thème 6 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'état matrimonial des parents

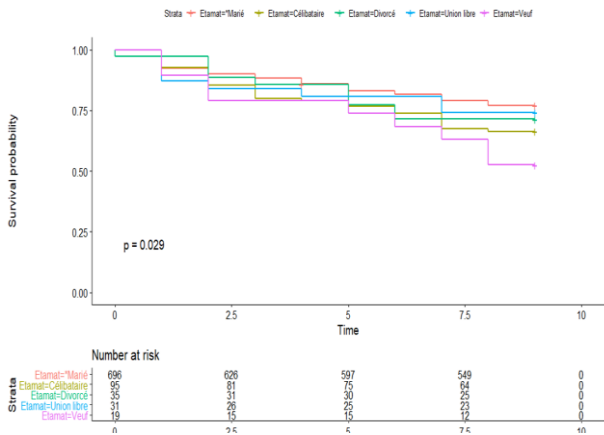


Figure 6. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'état matrimonial des parents

Chi2(1) = 10.8  
Pr>chi2 = 0.03

Sous-thème 7 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les personnes qui leurs accompagnaient à la vaccination

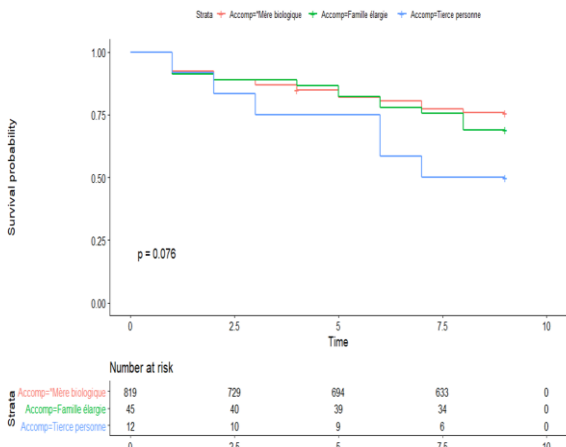


Figure 7. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les personnes qui leurs accompagnaient à la vaccination

Chi2(1) = 5.1  
Pr>chi2 = 0.08

Sous-thème 8 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les fonctions des parents

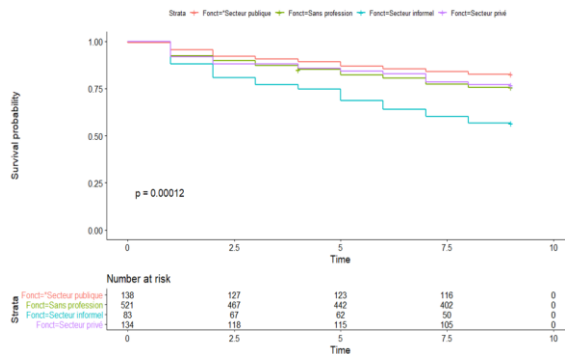


Figure 8. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon les fonctions des parents

Chi2(1) = 20.7  
Pr>chi2 = 0.00012

Sous-thème 9 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon la distance du site de vaccination.

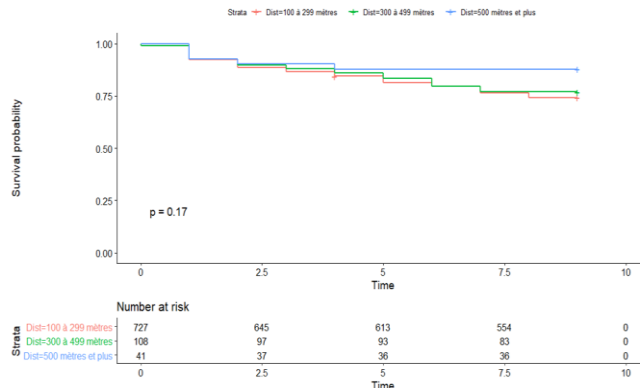


Figure 9. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon la distance du site de vaccination

Chi2(1) = 3,60  
Pr>chi2 = 0.20

Sous-thème 10 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon le temps à effectuer par les parents pour atteindre le site de vaccination.

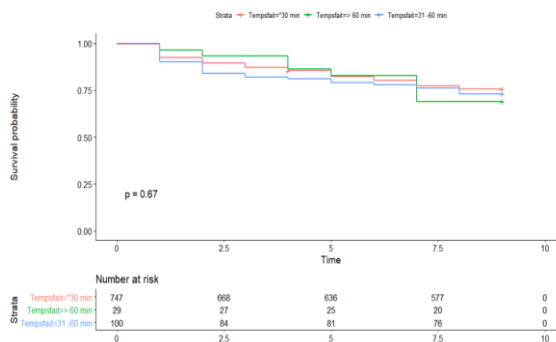


Figure 10. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon le temps à effectuer par les parents pour atteindre le site de vaccination

Chi2(1) = 0.80  
Pr>chi2 = 0.67

Sous-thème 11 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon le niveau d'études des responsables des enfants

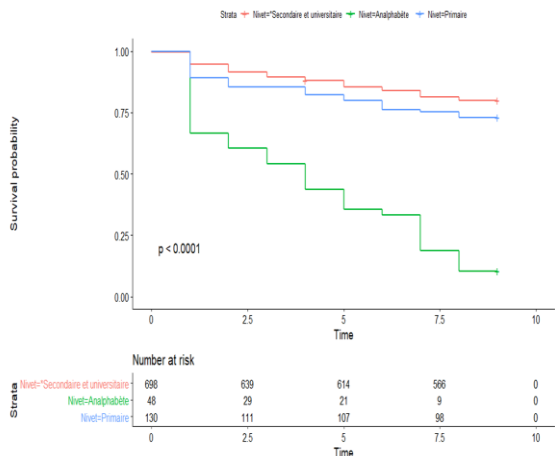


Figure 11. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon le niveau d'études des responsables des enfants

Chi2(1) = 168  
Pr>chi2 = 0.0001

Sous-thème 12 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon la religion des parents

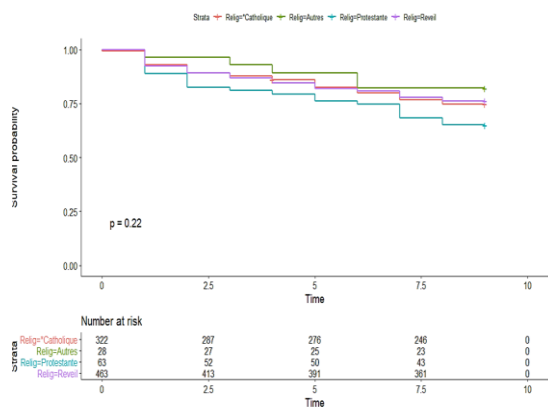


Figure 12. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon la religion des parents

Chi2(1) = 4.5  
Pr>chi2 = 0.220

Sous-thème 13 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'âge des parents

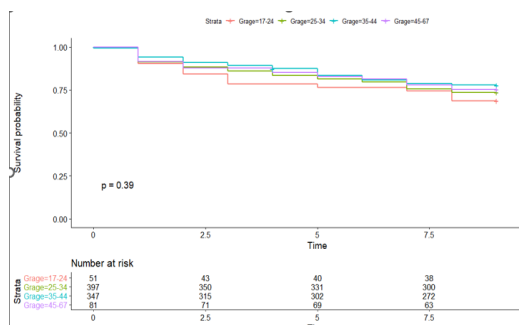


Figure 13. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'âge des parents

Chi2(1) = 3  
Pr>chi2 = 0.390

Sous-thème 14 : Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'union des parents

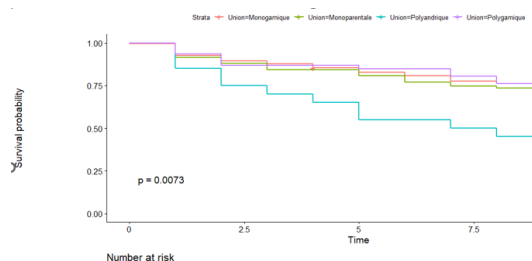


Figure 14. Analyse de temps d'abandon du calendrier vaccinal des enfants de 0 à 11 mois selon l'union des parents

Variable	N	Hazard ratio	p
SEXE	Féminin 731	1.00 (0.70, 1.42)	0.980
	Masculin 145		
Grage	17-24 51	1.00 (0.48, 1.21)	0.198
	25-34 397	0.82 (0.48, 1.42)	0.477
	35-44 347	0.69 (0.38, 1.21)	0.198
	45-67 81	1.13 (0.55, 2.32)	0.748
Groupe	*Témoins 438	1.00 (0.55, 1.80)	<0.001
	Cas 438	2.53 (1.80, 3.54)	
IndiceP	*Plus d'un dollar 241	1.00 (1.29, 2.77)	0.001
	Moins d'un dollar 520	1.89 (1.29, 2.77)	
AntenneP	*Un dollar 115	1.00 (0.87, 2.59)	0.139
	Centre 292	1.02 (0.69, 1.52)	0.913
	Est 292	1.94 (1.28, 2.86)	0.001
Union	Monogamique 727	1.00 (0.61, 1.51)	0.857
	Monoparentale 83	2.93 (1.44, 5.94)	0.003
	Polygamique 20	0.78 (0.41, 1.49)	0.459
Accomp	*Mère biologique 619	1.00 (0.39, 1.29)	0.257
	Famille élargie 45	1.26 (0.54, 2.95)	0.586
	Tierce personne 12		
Fonct	*Secteur publique 136	1.00 (0.65, 1.66)	0.671
	Sans profession 521	1.53 (0.83, 2.83)	0.171
	Secteur informel 83	1.06 (0.61, 1.85)	0.834
	Secteur privé 134		
Dist	100 à 299 mètres 727	1.00 (0.58, 1.44)	0.681
	300 à 499 mètres 108	0.41 (0.17, 1.01)	0.054
	500 mètres et plus 41		
Tempatfat	*30 min 747	1.00 (0.32, 2.01)	0.635
	> 60 min 29	0.88 (0.53, 1.48)	0.639
	31-60 min 100	0.88 (0.65, 1.17)	0.378
Nivet	*Secondaire et universitaire 696	1.00 (4.49, 9.65)	<0.001
	Analphabète 48	1.38 (0.94, 2.04)	0.100
	Primaire 130		
Relig	*Catholique 322	1.00 (0.32, 2.01)	0.635
	Autres 28	0.88 (0.53, 1.48)	0.639
	Protestante 83	0.88 (0.65, 1.17)	0.378
	Reveil 463		

Figure 15. Synthèse des résultats de l'étude

$Pr > \chi^2 = 0.007$

## 4. Discussion

Etant donné que le PEV est divisé dans des antennes, il était primordial d'obtenir une valeur de l'antenne dont les enfants abandonnent plus le calendrier vaccinal que dans d'autres antennes. Afin d'obtenir les informations des enfants sur l'abandon dans les Zones de santé, dans les aires de santé ainsi que dans les avenues.

Globalement, 30,8 % des enfants résidant dans l'antenne est, ont plus abandonné le calendrier vaccinal que les enfants résidant dans d'autres antennes (centre et ouest). A ce qui concerne les Zones de santé, l'étude prouve que 45,2% des enfants qui habitent la Zone de santé de Masina I abandonnent le calendrier vaccinal.

Pour les sexes, 38,8% de responsables des enfants enquêtés étaient de sexe masculin, la majorité soit 47% d'enfants des veuf(e) abandonnent plus le calendrier vaccinal, 55% d'enfants de ménage monogamiques abandonnent le calendrier vaccinal, 50% d'enfants accompagnés par les bonnes abandonnent plus le calendrier vaccinal.

Pour ce qui concerne l'occupation des responsables des enfants, 43,4% d'enfants de parents qui sont dans les activités informelles abandonnent plus le calendrier vaccinal. Concernant la distance pour atteindre le site de vaccination 27,3% d'enfants des responsables des enfants qui restent à une distance étroite, abandonnent plus le calendrier vaccinal. Les enfants des responsables qui font plus des temps pour atteindre le site de vaccination présentent un taux plus élevé d'abandon du calendrier vaccinal soit 45,5%.

L'abandon du calendrier vaccinal des enfants des mères en analphabètes était de 89,6%. Pour les confessions religieuses, 34,6% d'enfants des responsables qui prient chez les protestants abandonnent plus le calendrier vaccinal. Les enfants des responsables qui sont plus informés sur la vaccination au niveau de centre de santé abandonnent le calendrier vaccinal soit 27,3%. A ce qui concerne le revenu dans les menages, 30,6% d'enfants des responsables qui vivent en dessous d'un dollar américain abandonnent le calendrier vaccinal.

En outre ; il a été révélé que le groupe cas avait 2,53 fois plus de chance d'abandonner le calendrier vaccinal que le groupe témoin, HR : 2,53 (1,84 -3,47). Concernant le faible revenu, il est montré que les enfants vivant dans des menages ayant un faible revenu d'un dollar avaient 84% plus de risque d'abandonner le calendrier vaccinal que ceux des menages ayant un revenu de plus d'un dollar, HR : 1,84(1,26 – 2,69). Par rapport à l'antenne, il a été montré que les enfants de

l'antenne centre avaient 93% plus de chance d'abandonner le calendrier vaccinal que les enfants d'antenne ouest. HR : 1,93(1,39 – 2,70). Enfin, les enfants des parents sans niveau d'étude ont un haut risque d'abandonner le calendrier vaccinal, HR : 6,04 (4,19 – 8,69).

Il est toujours difficile de comparer les résultats obtenus entre différentes juridictions lorsque les méthodologies de collecte des données sont différentes et lorsque la qualité des sources de données varie d'un pays à l'autre. Huguette (2019) démontre dans son étude sur les déterminants de la faible couverture vaccinale en RD Congo que le niveau socio-économique est l'une des causes de la faible utilisation des services de vaccination. L'auteur montre qu'au Burkina Faso précisément dans le district de Pissy, il a été constaté que les raisons de non – vaccination des enfants étaient le niveau économique des mères, car 64% de celles de niveau économique bas, habitant en milieu péri urbain avaient plus de mal d'amener leurs enfants pour les faire vacciner.

Ces résultats corroborent avec les nôtres qui confirment que 30,6% d'enfants des responsables qui vivent en dessous d'un dollar américain abandonnent le calendrier vaccinal.

Alym (2011) stipule dans son étude sur les raisons d'abandon de la vaccination de routine dans la région de Koulikoro que, les mères déjà trop occupées par les travaux publiques ou domestiques s'impatientent et partent souvent avec les enfants sans qu'ils ne soient vaccinés. L'EDS – IV Mali a obtenu un taux identique à celui de cette étude 68%. Chaque district a obtenu respectivement 75% à Nara et 60% à Kati. Notre étude le confirme du fait qu'après notre enquête, nous avons constaté que 43,4% d'enfants dont leurs responsables sont dans les activités informelles abandonnent le calendrier vaccinal.

Félicitée et al (2018) affirment dans son étude sur les déterminants et raisons de non vaccination complète des enfants hospitalisés, la plupart des parents connaissaient la vaccination 86,3% ainsi que son rôle 92,1% avec comme source principale les personnels de santé 68,4%. La complétude vaccinale globale était de 40%, soit 65,9% et 50,3% pour le vaccin de routine (PEV) et hors PEV respectivement - les résultats des focus groupes qu'il a réalisés montraient que les mères étaient satisfaites des services de vaccination (bon accueil, convenance des horaires de vaccination).

Les sources d'information qui ont permis aux mères ou gardiennes d'enfants de connaître le calendrier vaccinal étaient les relais (49,1 %), les agents de santé (41,5 %), les voisins (4,7 %), les chefs

de villages (2,9 %), les radios/télévisions (1,2 %) et les autres sources dans 0,6 % des cas. Cette étude s'approche à la nôtre, malgré que 75,1% des responsables des enfants avaient une connaissance sur la vaccination, 29,9% d'enfants des responsables qui n'avaient pas de connaissance sur la vaccination abandonnent le calendrier vaccinal. Cela justifie que les mères ou gardiennes des enfants de 0 à 11 mois ne sont pas bien informés sur le calendrier vaccinal.

Pour Dhs (2014), au cours de la deuxième enquête démographique sanitaire, la couverture vaccinale varie en fonction du niveau d'instruction de la mère : 38% d'enfants dont la mère a un niveau primaire sont complètement vaccinés contre 42% de ceux dont la mère n'a aucun niveau d'instruction et 54% parmi ceux dont la mère a un niveau secondaire. Le taux de couverture vaccinale augmente avec l'indice économique du ménage de l'enfant : de 36% dans les ménages du quintile le plus bas, le taux passe à 65% dans les ménages classés dans le quintile le plus élevé. Les résultats sont les mêmes avec ceux observés dans notre enquête.

Kalambayi & collaborateurs (2010), démontre en outre dans son étude menée au Burkina que la connaissance des parents sur le vaccin et la vaccination en milieu rural a été un des facteurs de non achèvement du calendrier vaccinal. D'où, les enfants des parents non-instruits dans des secteurs ruraux avaient un taux d'abandon plus élevé. L'absence d'une bonne information au sujet de la vaccination, du carnet de vaccination ainsi que des facteurs économiques et religieux semblaient affecter l'achèvement du calendrier vaccinal des enfants. Ces résultats sont comparativement à ceux de notre étude qui prouve que les enfants qui habitent la zone de santé urbano rurale telle que de Masina I avaient un taux d'abandon du calendrier vaccinal de 45,2%.

## 5. Conclusion

Eu égard à nos résultats, nous confirmons notre hypothèse car, le groupe cas avait 2,53 fois plus de chance d'abandonner le calendrier vaccinal que le groupe témoin, HR : 2,53 (1,84 -3,47). Concernant le revenu de ménages, il est montré que les enfants vivant dans les ménages ayant un revenu d'un dollar avaient 84% plus de risque d'abandonner le calendrier vaccinal que ceux des familles ayant un revenu de plus d'un dollar, HR: 1,84(1,26 – 2,69). Par rapport à l'antenne, il est montré que les enfants de l'antenne centre avaient 93% plus de chance d'abandonner le calendrier vaccinal que les enfants d'antenne ouest. HR : 1,93(1,39 – 2,70). Enfin, les enfants des parents sans

niveau d'étude ont un haut risque d'abandonner le calendrier vaccinal, HR : 6,04 (4,19–8,69).

Par contre, la distance parcourue pour atteindre le site de vaccination n'est pas liée à l'abandon du calendrier vaccinal, 1 chevauche tous les intervalles de confiance.

Nous estimons que ces indicateurs permettront de prendre de décisions, d'orienter l'information et de révéler le défi sur l'abandon de la vaccination des enfants de 0 à 11 mois dans le but d'aider nos enfants d'éviter les maladies préventives par la vaccination enfin d'améliorer leur état de bien-être.

## Remerciements

Nous tenons à remercier tous les auteurs pour leurs contributions ainsi que les lecteurs.

## Conflits d'intérêt

A ce qui concerne le conflit d'intérêt il y eu aucune influence sur nos résultats

## Considérations d'éthique

Notre outil a été soumis à nos encadreurs qui à leur niveau, avait validé ainsi que le respect d'anonymat était observé.

## Contributions des auteurs

B.N.S : contribution sur la mise en forme ainsi que la problématique

K.L.E : sa contribution a été beaucoup plus sur la partie bibliographique

M.M.A : analyses statistiques et les interprétations de résultats

N.K.N : concepteur de l'article

## ORCID des auteurs

Bapidia N.S : <https://orcid.org/0000-0003-4706-2084>

Kafinga L.E: <https://orcid.org/0009-0004-0788-9928>

Masandi M.A: <https://orcid.org/0009-0004-1637-8750>

Ngoyi K.N: <https://orcid.org/0009-0006-7026-0758>

## Références bibliographiques

- Alym, M. et al. (2011). Les raisons d'abandon de la vaccination.
- Bobossi-Serengbé, G., Fioboy, R., Ndoyo, J. (2014). Les occasions manquées de vaccination chez les enfants de 0 à 11 mois à Bangui. *J Pédiatrie Puériculture*, 27(6), 289–293.
- Dempsey, A.F., Schaffer, S., Singer, D., Butchart, A., Davis, M., Freed, G.L. (2011). Alternative vaccination schedule preferences among parents

- of young children. *Pediatrics* 128(5), 848–856.
- Dhs, M. (2014). Deuxième enquête démographique et de santé (eds-rdc ii 2013-2014).
- Félicitée, N., Hermann, N. D., & Andreas, C. et al. (2018). Déterminants et Raisons de Non Vaccination Complète des Enfants Hospitalisés dans deux Hôpitaux de Référence Pédiatrique à Yaoundé. *Health Sciences and Disease*, 19(1), 81–88.
- Ketterer, F., Trefois, P., Miermans, M.-C., Vanmeerbeek, M., Giet, D. (2013). Reluctance to vaccinate: an approach to the phenomenon through data from literature. *Rev Med Liège*. 68:74–78.
- O'Leary, S.T., Maldonado, Y.A. (2018). Safety of Multiple Antigen Exposure in the Childhood Immunization Schedule. *JAMA*. 319(9), 870-871.
- UNICEF (2020). La baisse des taux de vaccination en République Démocratique du Congo pourrait entraîner la résurgence de maladies mortelles.
- Nachege, J.B., Mbala-Kingebeni, P., Otshudiema, J., Zumla, A., Muyembe Tam-fum, J.J. (2020). The colliding epidemics of COVID-19, Ebola, and measles in the Democratic Republic of the Congo. 8(8):e991–e992. doi: [10.1016/S2214-109X\(20\)30281-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30281-3).
- Kandala, N., Madungu, T. P., Kayembe, P. K., & Emina, J. (2014), Child mortality in the Democratic Republic of Congo : cross-sectional evidence of the effect of geographic location and prolonged conflict from a national household survey. March. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-266>
- OMS. (2016). Stratégies et pratiques Mondiales de vaccination systématique (SPMVS).
- OMS. (2018). La République Démocratique, le plan d'urgence pour la relance de la vaccination systématique en RDC/KINSHASA, 11 OCTOBRE 2018. 2018.
- OMS. (2010). Rapport région africaine lors de la réunion du groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination. Relevé épidémiologique hebdomadaire, No. 22, pp200-202.2001, 1–14.
- OMS. (2017), Campagnes mondiales de santé publique de l'OMS 24-30 avril 2017.
- PEV (2019), Plan Pluri Annuel Complet RDC ([https // extranet.who.int>files](https://extranet.who.int/files))
- Unicef. (2019), RAPPORT DE PEV, Kinshasa/Dakar/GENEVA/ NEWYORK, 9 octobre 2019.
- UNICEF. (2020), RAPPORT DE PEV, KINSHASA/DAKAR / GENEVA / NEWYORK, 2020.