

**Faculté de santé publique**

# **Déterminants de la non-vaccination et de la vaccination incomplète chez les enfants de 12-23 mois en République Démocratique du Congo**

Mémoire réalisé par  
**Justin Mayombo Ilunga**

Promoteur(s)  
**Annie Robert**

Année académique 2019-2020  
**Master en sciences de la santé publique, finalité spécialisée**  
Option : Méthodes avancées en santé publique



**Faculté de santé publique**

# **Déterminants de la non-vaccination et de la vaccination incomplète chez les enfants de 12-23 mois en République Démocratique du Congo**

Mémoire réalisé par  
**Justin Mayombo Ilunga**

Promoteur(s)  
**Annie Robert**

Année académique 2019-2020  
**Master en sciences de la santé publique, finalité spécialisée**  
Option : Méthodes avancées en santé publique

## **Remerciement**

Je désire commencer par remercier ceux et celles qui, de près ou de loin, ont contribué à l'élaboration de ce travail.

Mes remerciements se portent vers ma promotrice Robert Annie qui a accepté de diriger ce travail. Vos qualités intellectuelles et votre amour pour l'excellence dans le travail m'ont inspiré de l'admiration. Malgré vos multiples occupations, vous avez toujours été disponible et attentive à mes sollicitations. Votre bienveillance et vos qualités humaines tout au long de ce travail ont été pour moi, sources de grande motivation pour réaliser ce travail. Qu'il me soit permis de vous témoigner ma profonde gratitude.

Je remercie également l'équipe du programme DHS ICF international de m'avoir donné l'accès à la base des données.

Enfin, j'exprimer mes sentiments de gratitude à toute ma famille en particulier à ma mère qui ne cessait de m'encourager à chaque instant.

**Plagiat**

*« Je déclare sur l'honneur que ce mémoire a été décrit de ma plume, sans avoir sollicité d'aide extérieure illicite, qu'il n'est pas la reprise d'un travail présenté dans une autre institution pour évaluation, et qu'il n'a jamais été publié, en tout ou en partie. Toutes les informations (idées, phrases, graphes, cartes, tableaux,) empruntées ou faisant référence à des sources primaires ou secondaires sont référencées adéquatement selon la méthode universitaire en vigueur. Je déclare avoir pris connaissance et adhérer au Code de déontologie pour les étudiants en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses et savoir que le plagiat constitue une faute grave sanctionnée par l'Université catholique de Louvain ».*

*(UCL, WFSP 2298)*

## Table des matières

Remerciement.....	I
Plagiat.....	II
Liste d'abréviations .....	V
1. Revue de la littérature.....	1
1.1. Diphtérie.....	1
1.1.1. Définition.....	1
1.1.2. Vaccination.....	1
1.2. Tétanos .....	2
1.2.1. Définition.....	2
1.2.2. Cause .....	2
1.3. Coqueluche.....	2
1.3.1. Définition.....	2
1.3.2. Cause .....	3
1.4. Haemophilus influenzae b (Hib) .....	3
1.4.1. Définition.....	3
1.4.2. Vaccin contre Haemophilus influenzae b (Hib) .....	3
1.5. Poliomyélite.....	4
1.5.1. Définition.....	4
1.5.2. LE VACCIN ANTIPOLIOMYELITE .....	4
1.6. Fièvre jaune .....	5
1.6.1. Définition.....	5
1.6.2. Transmission .....	6
1.6.3. Effets secondaires connus du vaccin contre la fièvre jaune .....	6
1.7. Hépatite B.....	6
1.7.1. Causes et facteurs de risque de l'hépatite B.....	6
1.7.2. Effets secondaires connus du vaccin contre l'hépatite B .....	7
1.8. Rougeole.....	7
1.8.1. Définition.....	7
1.8.2. Transmission .....	8
1.8.3. Effets secondaires connus du vaccin antirougeoleux .....	8
1.9. Tuberculose .....	8
Effets secondaires connus du vaccin contre la tuberculose .....	9
1.10. La contagiosité .....	9
1.11. Problématique.....	11
1.12. Question de recherche .....	14

1.13.	Hypothèse de recherche.....	14
1.14.	Objectifs .....	14
1.14.1.	Objectif général .....	14
1.14.2.	Objectifs spécifiques .....	15
2.	Matériel et méthodes .....	17
2.1.	Cadre de l'étude.....	17
2.2.	Contexte général du pays.....	17
2.2.1.	Contexte géographique et démographique .....	17
2.2.2.	Contexte politico-sécuritaire .....	18
2.2.3.	Contexte économique .....	20
2.2.4.	Contexte épidémiologique.....	20
2.2.5	Présentation du système de santé de la RDC.....	21
2.3.	Design de l'étude.....	24
2.4.	Base de sondage .....	24
2.5.	Sources de données .....	24
2.6.	Critère d'intégration.....	25
2.7.	Variables étudiées.....	25
2.8.	Analyses statistiques.....	28
2.9.	Considérations éthiques.....	29
3.	Résultats des analyses .....	30
3.1.	Caractéristiques de l'échantillon .....	30
3.2.	Déterminants du statut vaccinal chez les enfants de 12-23 mois en RDC.....	35
3.3.	Facteurs associés au statut vaccinal.....	39
3.3.1.	Facteurs associés au statut vaccinal par régression univariée .....	39
3.3.2.	Facteurs associés au statut vaccinal par régression multivarié .....	40
3.4.	Facteurs associés au statut vaccinal de BCG.....	43
3.5.	Facteurs associés au statut vaccinal de DTC.....	45
3.6.	Facteurs associés à la non-vaccination et à la non-complétude de VPO.....	49
3.7.	Facteurs associés à la non-vaccination de VAR.....	53
3.8.	Modélisation.....	55
	Discussion .....	57
	Forces et faiblesses.....	61
	Conclusion.....	62
	Recommandations et perspectives.....	63
	Références bibliographiques .....	64

## Liste d'abréviations

AS	: Aire de Santé
ASS	: Afrique Subsaharienne
BCG	: Bacille Calmette et Guérin
CER	: Communauté Economique Régionale
COVID-19	: Corona Virus Disease 2019
CPN	: Consultation Périnatale
CS	: Centre de Santé
DS	: Déviation Standard
DTC	: Diphtérie-Tétanos-Coqueluche
ECZ	: Equipe Cadre de la Zone de santé
EDS (DHS)	: Enquête Démographique et Sanitaire
ESP	: Ecole de Santé Publique
FOSA	: Formation Sanitaire
HGR	: Hôpital Général de Référence
Hib	: Haemophilus influenzae b
IC95%	: Intervalle de Confiance à 95%
INS	: Institut National de statistiques
IRA	: Infection Respiratoire Aiguë
MSP	: Ministère de la Santé Publique
OMS (WHO)	: Organisation Mondiale de la Santé
OR	: Odds Ratio
PCV13	: Vaccin contre le pneumocoque
PEV	: Programme Elargi de Vaccination

PFR	: Pays à Faible Revenu
PS	: Poste de Santé
R0	: Fourchette de contagiosité
RDC	: République Démocratique du Congo
ROR	: Réduction de Odds Ratio
RSS	: Renforcement des Systèmes de Santé
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
UNICEF	: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
USAID	: Agence des Etats-Unis pour le développement international
VAA	: Vaccin anti amaril
VAR	: Vaccin antirougeoleux
VPI	: Vaccin anti-poliomyélite injectable
VPO	: Vaccin anti-poliomyélite orale
ZS	: Zone de Santé

## **1. Revue de la littérature**

### **1.1. Diphtérie**

#### **1.1.1. Définition**

La diphtérie est une maladie infectieuse causée par la bactérie *Corynebacterium diphtheria*, qui infecte principalement la gorge et les voies respiratoires supérieures, et produit une toxine affectant d'autres organes. La maladie a un début aigu et ses principales caractéristiques sont un mal de gorge, une faible fièvre et un gonflement des glandes du cou, et la toxine peut, dans les cas graves, provoquer une myocardite ou une neuropathie périphérique. La toxine diphtérique provoque l'accumulation d'une membrane de tissu mort sur la gorge et les amygdales, ce qui rend la respiration et la déglutition difficiles. La maladie se propage par contact physique direct ou par l'inhalation des sécrétions en aérosol provenant de la toux ou des éternuements des personnes infectées. (OMS, 2017)

Les toxines peuvent également pénétrer dans la circulation sanguine et entraîner des complications, notamment une inflammation et des dommages aux muscles cardiaques, une inflammation des nerfs, des problèmes rénaux et des problèmes sanguins causés par une faible numération globulaire. Les lésions du muscle cardiaque peuvent provoquer des rythmes anormaux et une inflammation des nerfs peut provoquer une paralysie. (OMS, 2017)

#### **1.1.2. Vaccination**

La vaccination contre la diphtérie a permis de réduire considérablement la mortalité et la morbidité liées à la diphtérie, mais la diphtérie reste un problème de santé infantile important dans les pays où la couverture du PEV est faible. Dans les pays où la diphtérie est endémique, la maladie se manifeste le plus souvent sous forme de cas sporadiques ou de petites flambées. La diphtérie est mortelle dans 5 à 10 % des cas, avec un taux de mortalité plus élevé chez les jeunes enfants. Le traitement consiste à administrer une antitoxine diphtérique pour neutraliser les effets de la toxine, ainsi que des antibiotiques pour tuer la bactérie. (OMS, 2019)

Le vaccin contre la diphtérie est une toxine bactérienne, c'est-à-dire une toxine dont la toxicité a été inactivée. Le vaccin est normalement administré en combinaison avec d'autres vaccins comme le vaccin DTwP/DTaP ou le vaccin pentavalent. Pour les adolescents et les adultes, l'anatoxine diphtérique est souvent associée à l'anatoxine tétanique en plus faible concentration. (OMS, 2017)

## **1.2. Tétanos**

### **1.2.1. Définition**

Le tétanos est une maladie grave causée par une toxine bactérienne qui affecte votre système nerveux, entraînant des contractions musculaires douloureuses, en particulier des muscles de la mâchoire et du cou. Le tétanos peut interférer avec votre capacité à respirer et peut menacer votre vie. (Pierre Aubry, Bernard-Alex Gaüzère, 2019).

Grâce au vaccin antitétanique, les cas de tétanos sont rares aux États-Unis et dans d'autres parties du monde développé. Mais la maladie reste une menace pour ceux qui ne sont pas à jour dans leurs vaccinations. Elle est plus fréquente dans les pays en développement. (OMS, 2018)

Il n'existe pas de remède contre le tétanos. Le traitement se concentre sur la gestion des complications jusqu'à ce que les effets de la toxine tétanique se résorbent. (OMS, 2018)

### **1.2.2. Cause**

Le tétanos est causé par une toxine fabriquée par des spores de bactéries, *Clostridium tetani*, que l'on trouve dans le sol, la poussière et les excréments d'animaux. Lorsque les spores pénètrent dans une blessure profonde de la chair, elles se développent en bactéries qui peuvent produire une puissante toxine, la tétanospasmine. Cette toxine détériore les nerfs qui contrôlent vos muscles (les motoneurones). La toxine peut provoquer des raideurs et des spasmes musculaires, qui sont les principaux signes et symptômes du tétanos. (UNICEF, 2019)

Presque tous les cas de tétanos surviennent chez des personnes qui n'ont jamais été vaccinées ou chez des adultes qui n'ont pas suivi leurs rappels de dix ans. On ne peut pas attraper le tétanos d'une personne qui en est atteinte. (OMS, 2019)

## **1.3. Coqueluche**

### **1.3.1. Définition**

La coqueluche est une infection des voies respiratoires très contagieuse. Chez de nombreuses personnes, elle se caractérise par une forte toux sèche suivie d'une respiration aiguë. (OMS, 2017)

Avant la mise au point du vaccin, la coqueluche était considérée comme une maladie infantile. Aujourd'hui, la coqueluche touche principalement les enfants trop jeunes pour avoir suivi la totalité du programme de vaccination, ainsi que les adolescents et les adultes dont l'immunité s'est affaiblie. (OMS, 2017)

Les décès associés à la coqueluche sont rares mais surviennent le plus souvent chez les nourrissons. C'est pourquoi il est si important que les femmes enceintes - et les autres personnes qui seront en contact étroit avec un nourrisson - soient vaccinées contre la coqueluche. (Yeung KHT, Duclos P, Nelson EAS, Hutubessy RCW, 2017).

### **1.3.2. Cause**

La coqueluche est causée par un type de bactérie appelé *Bordetella pertussis*. Lorsqu'une personne infectée tousse ou éternue, de minuscules gouttelettes chargées de germes sont pulvérisées dans l'air et inhalées dans les poumons de toute personne se trouvant à proximité. (Edwards KM, Decker MD, 2013).

## **1.4. Haemophilus influenzae b (Hib)**

### **1.4.1. Définition**

*Haemophilus influenzae* de type B est une bactérie à Gram négatif qui peut provoquer une méningite et des infections respiratoires aiguës, en particulier chez les enfants. Dans les pays développés comme dans les pays en développement, il s'agit de la principale cause de méningite non épidémique chez les jeunes enfants. Même si les antibiotiques sont utilisés à temps, ils laissent souvent de graves séquelles neurologiques. (Watt JP, Wolfson LJ, O'Brien KL, Henkle E, Deloria-Knoll M, McCall N, et al. 2009).

C'est également la principale cause de pneumonie chez les enfants des pays en développement. Les autres symptômes importants (bien que peu fréquents) sont l'épiglottite, l'ostéomyélite, l'arthrite aiguë du rhume des foins et la septicémie. (OMS, 2020).

L'infection à *Haemophilus influenzae* se transmet par des gouttes d'individus infectés (mais pas nécessairement symptomatiques). Il peut être évité par des vaccins. (OMS, 2020).

### **1.4.2. Vaccin contre Haemophilus influenzae b (Hib)**

La vaccination généralisée contre l'infection à Hib a multiplié par dix le nombre de cas de méningite bactérienne chez les enfants de moins de cinq ans. Elle est généralement associée à des vaccins contre la diphtérie, le tétanos, la polio et la coqueluche et éventuellement à des vaccins contre l'hépatite B. L'excellente efficacité du vaccin et la gravité de cette infection justifient la promotion de la vaccination auprès de tous les enfants. (Morris SK, Moss WJ, Halsey N ; 2010)

## **1.5. Poliomyélite**

### **1.5.1. Définition**

La polio (poliomyélite) est une maladie virale hautement infectieuse. Le poliovirus envahit le système nerveux et peut provoquer une paralysie irréversible en quelques heures. La poliomyélite se transmet par contact de personne à personne. Lorsqu'un enfant est infecté par le poliovirus sauvage, le virus pénètre dans l'organisme par la bouche et se multiplie dans l'intestin. Il est ensuite rejeté dans l'environnement par les selles où il peut se propager rapidement dans une communauté, en particulier dans des situations de mauvaise hygiène et d'assainissement. Si un nombre suffisant d'enfants sont totalement immunisés contre la polio, le virus ne peut pas trouver d'enfants susceptibles d'être infectés et s'éteint. (OMS, 2019).

### **1.5.2. LE VACCIN ANTIPOLIOMYELITE**

La polio peut être évitée par la vaccination. Le vaccin contre la polio, administré plusieurs fois, protège presque toujours un enfant à vie. La mise au point de vaccins efficaces pour prévenir la poliomyélite paralytique a été l'une des grandes percées médicales du XXe siècle. Il existe de vaccins différents pour arrêter la transmission de la polio :

- le vaccin antipoliomyélitique inactivé (VPI), qui protège contre les poliovirus de types 1, 2 et 3
- Vaccin antipoliomyélitique oral bivalent (VPOb) - protège contre les poliovirus de types 1 et 3
- Vaccins antipoliomyélitiques oraux monovalents (VPOm1, VPOm2 et VPOm3) - protègent respectivement contre chaque type de poliovirus (OMS, 2020)

Si un nombre suffisant de personnes dans une communauté sont vaccinées, le virus sera privé d'hôtes sensibles et s'éteindra. Il faut maintenir des niveaux élevés de couverture vaccinale pour arrêter la transmission et prévenir l'apparition de foyers. (OMS, 2018)

### **Effets secondaires connus du vaccin contre la diphtérie, tétanos, coqueluche, poliomyélite et Haemophilus influenzae b (Hib)**

Le vaccin mixte diphtérie-tétanos-coqueluche-polio-méningite Hib (avec ou sans hépatite B) a été spécialement développé pour les nourrissons. (Pierre Aubry, Bernard-Alex Gaüzère, 2019).

La vaccination peut provoquer des réactions locales (rougeur, gonflement, douleur au site d'injection) ou des réactions plus générales (telles que fièvre, généralement inférieure à 39 ° C) dans 5 à 15% des cas. Ces réactions surviennent généralement 24 à 48 heures après la

vaccination et disparaissent rapidement. Si vous avez une forte fièvre, vous pouvez avoir des convulsions de fièvre élevée. Par conséquent, il est important de vérifier la température de votre enfant après la vaccination. (Leora R. Feldstein, Stephanie Mariat, Marta Gacic-Dobo, Mamadou S. Diallo, Laura M. Conklin and Aaron S. Wallace , 2016)

Dans les heures qui suivent la vaccination, environ un bébé sur mille pleure et se sent déprimé.

Dans de rares cas, des réactions allergiques peuvent survenir à certains composants du vaccin. Cela se manifeste généralement par une rougeur généralisée et / ou des démangeaisons de la peau. Les réactions plus graves, telles que le choc anaphylactique, sont extrêmement rares (moins d'une sur un million). (Leora R. Feldstein, Stephanie Mariat, Marta Gacic-Dobo, Mamadou S. Diallo, Laura M. Conklin and Aaron S. Wallace , 2016)

D'autres problèmes sont parfois signalés après la vaccination. Ils sont extrêmement rares (un sur 100 000 ou un sur un million). Dans ce cas, il est difficile de déterminer si le vaccin était effectivement la cause de l'accident ou accidentel. (Pierre Aubry, Bernard-Alex Gaüzère, 2019).

Il est important de savoir que le vaccin n'affaiblira pas le système immunitaire du bébé et n'augmentera pas le risque d'allergies ou d'autres maladies à l'avenir. (Pierre Aubry, Bernard-Alex Gaüzère, 2019).

## **1.6. Fièvre jaune**

### **1.6.1. Définition**

La fièvre jaune est une maladie épidémique évitable par vaccin, transmise à l'homme par les piqûres de moustiques infectés. La fièvre jaune est causée par un arbovirus (un virus transmis par des vecteurs tels que les moustiques, les tiques ou d'autres arthropodes) transmis à l'homme par les piqûres de moustiques *Aedes* et *Haemagogus* infectés. Ces moustiques piqueurs diurnes se reproduisent autour des maisons (domestiques), dans les forêts ou les jungles (sauvages), ou dans les deux habitats (semi-domestiques). La fièvre jaune est une maladie à fort impact et à forte menace, avec un risque de propagation internationale, qui représente une menace potentielle pour la sécurité sanitaire mondiale. (WHO, 2019).

## **1.6.2. Transmission**

Il existe 3 types de cycles de transmission. Le premier est la fièvre jaune sylvatique (ou de la jungle) dans laquelle les singes, qui sont le principal réservoir de la fièvre jaune, sont piqués par des moustiques sauvages qui transmettent le virus à d'autres singes et parfois à l'homme. La seconde est la fièvre jaune intermédiaire, dans laquelle des moustiques semi-domestiques infectent à la fois les singes et les humains. (OMS, 2019)

C'est le type d'épidémie le plus courant en Afrique. La troisième est la fièvre jaune urbaine dont les grandes épidémies se produisent lorsque des personnes infectées introduisent le virus dans des zones très peuplées où la densité de moustiques est élevée et où les gens ont une faible immunité. Dans ces conditions, les moustiques infectés transmettent le virus d'une personne à l'autre. (Roger Thomas, 2016)

## **1.6.3. Effets secondaires connus du vaccin contre la fièvre jaune**

La réponse au vaccin contre la fièvre jaune est généralement légère, y compris des maux de tête, des douleurs musculaires et une fièvre légère. Il est rarement possible d'avoir une réaction grave ou mortelle au vaccin contre la fièvre jaune. Ceux-ci comprennent des réactions allergiques, y compris des difficultés à respirer ou à avaler (réactions allergiques), un gonflement du cerveau, de la moelle épinière ou des tissus environnants (encéphalite ou méningite). (Leora R. Feldstein, Stephanie Mariat, Marta Gacic-Dobo, Mamadou S. Diallo, Laura M. Conklin and Aaron S. Wallace , 2016)

Syndrome de Guillain-Barré, une maladie neurologique rare dans laquelle le système immunitaire humain endommage les cellules nerveuses, provoquant une faiblesse musculaire et même une paralysie ou dysfonctionnement des organes internes. (Leora R. Feldstein, Stephanie Mariat, Marta Gacic-Dobo, Mamadou S. Diallo, Laura M. Conklin and Aaron S. Wallace , 2016)

## **1.7. Hépatite B**

### **1.7.1. Causes et facteurs de risque de l'hépatite B**

Le virus de l'hépatite B est principalement transmis par voie sexuelle ou sanguine. Les seuls liquides ou liquides organiques qui peuvent propager le virus sont le sang, le sperme, le liquide vaginal, la salive et le liquide de la plaie. Pour se propager, l'un de ces fluides doit pénétrer dans le sang d'une personne en bonne santé. La transmission mère-enfant est également possible,

mais un traitement précoce par immunoglobulines suivi d'une vaccination peut prévenir cette maladie. (UNICEF, 2020).

Compte tenu des difficultés de mise en œuvre des règles de prévention et du manque de ressources, certains pays sont plus risqués que d'autres. L'Afrique, l'Asie et l'Amérique du Sud sont les pays les plus touchés. (OMS, 2019)

Le virus peut survivre *in vitro* pendant au moins 7 jours et est hautement infectieux. Les précautions pour éviter la transmission incluent toujours l'utilisation de préservatifs pendant les rapports sexuels et éviter de partager les aiguilles usagées. Mener fréquemment des actions de sensibilisation et d'éducation auprès des groupes à haut risque (consommateurs de drogues injectables, etc.). (OMS, 2019)

Dans l'entourage du patient, l'échange de matériaux en contact avec le sang (brosses à dents, rasoirs, coupe-ongles, matériel d'épilation, etc.) doit être évité. (OMS, 2019)

### **1.7.2. Effets secondaires connus du vaccin contre l'hépatite B**

Le vaccin contre l'hépatite B est généralement bien toléré. Environ une personne sur dix présente des réactions locales (rougeur, douleur, gonflement) au site d'injection, telles que maux de tête, fatigue ou fièvre. Toutes ces réactions disparaissent en 1 à 3 jours. Aucun composant du vaccin ne provoquera de réactions allergiques sévères (1 à 2 personnes par million de doses) et plus de 55 millions de personnes dans le monde ont été vaccinées sans complications. (Salah T. Al Awaidy, Sayeh Ezzikouri, 2019)

Quelques jours ou semaines après la vaccination, certains problèmes de santé sont parfois signalés, ce qui peut amener les gens à s'inquiéter du fait qu'il s'agit d'un vaccin. Par exemple, en raison de certaines inquiétudes en France, de nombreuses études \* ont été menées de 1996 à 2004 pour s'assurer que la vaccination contre l'hépatite B n'augmente pas le risque de maladies auto-immunes (comme la sclérose en plaques). Comme ces études montrent qu'il n'y a pas de risque accru pour les personnes recevant le vaccin contre l'hépatite B, cette vaccination est désormais recommandée dans le monde entier. (Salah T. Al Awaidy, Sayeh Ezzikouri, 2019)

## **1.8. Rougeole**

### **1.8.1. Définition**

La rougeole est une expérience clinique presque invariable de l'enfance, et est souvent une maladie grave, fréquemment compliquée par une infection de l'oreille moyenne ou une bronchopneumonie. Dans certains pays, elle est une cause majeure de maladie et de décès.

L'encéphalite survient dans environ un cas sur 2000 cas signalés ; les survivants présentent souvent des lésions cérébrales permanentes et un retard mental. Le décès, principalement d'origine respiratoire et neurologique, survient dans un cas de rougeole sur 3 000. Le risque de décès est plus élevé chez les nourrissons et les adultes que chez les enfants et les adolescents. (OMS, 2019)

### **1.8.2. Transmission**

La rougeole est l'une des maladies les plus contagieuses pour l'homme. Elle est causée par un virus paramyxovirus, qui se manifeste par une éruption fébrile. La période d'incubation de la rougeole est généralement de 10 à 14 jours (de 7 à 23 jours) entre l'exposition et l'apparition des symptômes. Les premiers symptômes (prodrome) consistent généralement en une fièvre, un malaise, une toux, une conjonctivite et un coryza. L'éruption maculopapuleuse caractéristique apparaît deux à quatre jours après l'apparition du prodrome. Les patients sont généralement contagieux à partir d'environ quatre jours avant l'apparition de l'éruption jusqu'à quatre jours après son apparition. La source exacte de la transmission est souvent inconnue, car le patient est souvent infecté par une personne au stade du prodrome préruptif. (OMS, 2019)

### **1.8.3. Effets secondaires connus du vaccin antirougeoleux**

Les effets indésirables suivants sont énumérés par ordre décroissant de gravité, sans égard à la causalité, dans chaque catégorie de système corporel et ont été signalés au cours d'essais cliniques, avec l'utilisation du vaccin commercialisé ou avec l'utilisation d'un vaccin monovalent ou bivalent contenant la rougeole : fièvre ; céphalées ; vertiges ; malaise ; irritabilité, vascularite, pancréatite ; diarrhée ; vomissements ; parotite ; nausées,

## **1.9. Tuberculose**

La tuberculose (TB) est une maladie contagieuse aéroportée causée principalement par *Mycobacterium tuberculosis*, qui infecte un quart de la population mondiale. Un diagnostic précoce et un traitement approprié permettent de prévenir la propagation de la maladie. (OMS, 2020)

Lorsqu'une personne atteinte de tuberculose pulmonaire tousse, éternue ou crache, elle projette des bacilles tuberculeux dans l'air. Si vous en inhalez quelques-uns, vous pouvez attraper la bactérie de la tuberculose. (OMS, 2020)

Environ un quart de la population mondiale est atteint de tuberculose latente, ce qui signifie que ces personnes ont été infectées par le bacille de la tuberculose mais ne sont pas (encore) malades et ne peuvent pas transmettre la maladie. (OMS, 2018)

Le risque de développer la maladie à un moment donné de leur vie est de 5 à 15 % chez les personnes qui sont porteuses du bacille de la tuberculose. Le risque est plus élevé chez les personnes dont le système immunitaire est déficient, comme les personnes séropositives, les personnes souffrant de malnutrition, les diabétiques et les fumeurs. (OMS, 2019)

Lorsque la tuberculose progresse, les symptômes (toux, fièvre, sueurs nocturnes ou perte de poids) peuvent rester légers pendant de nombreux mois, de sorte que la personne malade consulte tardivement et transmet le bacille à d'autres. En un an, une personne atteinte de tuberculose active peut infecter 5 à 15 autres personnes par contact étroit. Sans traitement, 45 % des tuberculeux séronégatifs meurent en moyenne, et presque tous les tuberculeux séropositifs meurent. (OMS, 2018)

### **Effets secondaires connus du vaccin contre la tuberculose**

Le vaccin antituberculeux (BCG) provoque généralement des douleurs et peut laisser des cicatrices au site d'injection. Le vaccin BCG doit être injecté par voie intracutanée. S'il est injecté par voie sous-cutanée, il provoquera une infection locale et se propagera aux ganglions lymphatiques. (Otto D. Schoch, Jürg Barben, Christoph Berger, Erik C. Böttger, Jean-Marie Egger, Lukas Fenner, Peter Helbling, Jean-Paul Janssens, Annette Koller Doser, Jesica Mazza-Stalder et al. 2019)

En raison de la propagation de bactéries dans le vaccin, les abcès du sein et des fesses se produisent rarement. Dans de rares cas, des infections osseuses locales peuvent également survenir. (Otto D. Schoch, Jürg Barben, Christoph Berger, Erik C. Böttger, Jean-Marie Egger, Lukas Fenner, Peter Helbling, Jean-Paul Janssens, Annette Koller Doser, Jesica Mazza-Stalder et al. 2019)

### **1.10. La contagiosité**

Le tableau 1 représente la fourchette de contagiosité ( $R_0$ ), la létalité et l'incidence des personnes infectées par les différentes pathologies au cours des années 2019-2020 en RDC. Ce n'est pas parce que la maladie a un indice de contagiosité faible et une létalité faible qu'elle est inoffensive. Si une maladie a un faible indice de contagiosité et une létalité élevée, la

vaccination s'avère nécessaire et importante pour prévenir et lutter contre cette maladie et si une maladie a un indice de contagiosité élevé et une létalité très faible, la vaccination n'est pas nécessaire pour cette maladie. Les maladies à un indice de contagiosité élevé ont une faible létalité et les maladies à faible indice de contagiosité ont une létalité élevée.

**Tableau 1 : la contagiosité et la létalité en RDC de 2019-2020**

Maladie	Voie de transmission	Indice de contagiosité (R0)	Létalité (%)	Incidence
Rougeole	Voie aérienne	12,0	2,0	288000
Fièvre jaune	Piqûre du moustique	0,0	21,3	-
Poliomyélite	Voie oro-fécale	5	0	20
Ebola	Fluides corporels	1,9	66,0	3164
Tétanos	Plaie	0,0	23	120
Coqueluche	Voie aérienne	15	4,0	-
Hépatite B	Contact avec tous les liquides et sécrétions biologiques, par voie sexuelle et par le sang	5,0		-
Tuberculose	Voie aérienne	10	6,9	132000
Haemophilus influenzae	Voie aérienne	1,5	4,9	-
Oreillons	Voie aérienne	7,0	0,0	-
Rubéole	Voie aérienne	6,0	-	-
Choléra	Voie oro-fécale	9,5	3,4	55000
Varicelle	Voie aérienne	8,6	0	-
Coronavirus	Voie aérienne	3	2,5	8199

Source : conception Justin Mayombo, juillet 2020

**Tableau 2 : Calendrier vaccinal en vigueur en RDC**

Contact	Vaccin	Voie d'administration	Dose de vaccin	Age recommandé	Sites d'administration
1 <sup>er</sup> contact	BCG	Intradermique	0,05ml	Dès la naissance jusqu'à 14 jours	1/3 supérieur de la face de l'avant-bras gauche
	VPO 0	Orale	2 Gouttes	A la naissance jusqu'à 14 jours	Dans la bouche
2 <sup>ème</sup> contact	DTC-HépB-Hib1	Intramusculaire	0,5ml	6 semaines	Face antéro externe de la cuisse gauche à mi-hauteur
	VOP1	Orale	2 Gouttes		Dans la bouche
	Pneumo1	Intramusculaire	0,5ml		Face antéro externe de la cuisse droite à mi-hauteur
3 <sup>ème</sup> contact	DTC-HépB-Hib2	Intramusculaire	0,5ml	10 semaines	Face antéro externe de la cuisse gauche à mi-hauteur
	VOP2	Orale	2 Gouttes		Dans la bouche
	Pneumo2	Intramusculaire	0,5ml		Face antéro externe de la cuisse droite à mi-hauteur
4 <sup>ème</sup> contact	DTC-HépB-Hib3	Intramusculaire	0,5ml	14 semaines	Face antéro externe de la cuisse gauche à mi-hauteur
	VOP3	Orale	2 Gouttes		Dans la bouche
	Pneumo3	Intramusculaire	0,5ml		Face antéro externe de la cuisse droite à mi-hauteur
	VPI	Intramusculaire	0,5ml		Face antéro externe de la cuisse droite à mi-hauteur
5 <sup>ème</sup> contact	VAR	Sous-cutané	0,5ml	9 mois	Face supéro-externe du deltoïde à gauche
	VAA	Sous-cutané	0,5ml		Face supéro-externe du deltoïde à droite

Source : PEV RDC 2015

### 1.11. Problématique

À l'échelle mondiale, on estime que plus de 50% de la mortalité des enfants d'âge préscolaire est due à des maladies qui peuvent être évitées et traitées grâce à des interventions simples et abordables telles qu'un vaccin. En 2018, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a estimé que 5,6 millions d'enfants de moins de cinq ans sont morts, ce qui se traduit par 15 000 décès chaque jour (OMS, 2019). La vaccination s'est révélée être une intervention efficace pour la prévention et l'élimination des maladies infectieuses potentiellement mortelles et devrait prévenir environ 2,5 millions de décès par an. L'OMS a expliqué qu'avec des stratégies éprouvées, les vaccins peuvent être accessibles même aux populations les plus difficiles à atteindre et les plus vulnérables. Cependant, malgré les avantages sanitaires et économiques des vaccinations infantiles, les taux de vaccination dans les pays à faible revenu varient considérablement (OMS, 2019)

Malgré l'importance médicale des vaccins pour éliminer les maladies infectieuses potentiellement mortelles, 19,5 millions de nourrissons étaient vaccinés partiellement ou non selon l'OMS. Il est clairement indiqué que les enfants non ou partiellement vaccinés courent un risque élevé de développer des maladies, une condition qui pourrait se traduire par la réapparition de maladies mortelles presque éradiquées (OMS, 2018). De plus, au cours d'une épidémie, tous les enfants et les familles d'enfants non vaccinés peuvent être mis en quarantaine et peuvent même être exclus de certaines zones. De même, les enfants non ou partiellement vaccinés pourraient également être légalement exclus de certains établissements, ainsi que des programmes parascolaires (Department of Health, 2018). Finalement, tous ces événements peuvent avoir des implications économiques négatives supplémentaires au niveau des ménages, des communautés et des pays, car les maladies peuvent être récurrentes et graves, ce qui exerce une pression sur l'économie des ménages et les dépenses globales de santé, ainsi que sur les programmes de soins de santé (Jit M, Hutubessy R, Png ME, Sundaram N, Audimulam J, Salim S, et al ; 2015)

Bien que le monde ait accompli des progrès accélérés dans la réduction du taux de mortalité des moins de cinq ans, force est de constater les différences dans le taux de mortalité des moins de cinq ans entre les régions et les pays. Notons qu'"Afrique subsaharienne, le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans reste le plus élevé au monde, avec un cinquième des enfants de 13 ans décédant avant leur cinquième anniversaire, ce qui est 5 fois plus élevé que dans les pays à revenu élevé. L'Afrique subsaharienne et l'Asie centrale et du Sud ont compté plus de 80,0% des 5,3 millions de décès d'enfants de moins de cinq ans en 2018, alors qu'ils ne représentaient que 52% de la population mondiale de moins de cinq ans. Toujours la même année, la moitié des décès d'enfants de moins de cinq ans sont survenus dans seulement cinq pays: l'Inde, le Nigéria, le Pakistan, l'Éthiopie et la République démocratique du Congo. L'Inde et le Nigéria représentent à eux seuls un tiers. Plus de la moitié des décès d'enfants de moins de 5 ans sont dues aux maladies qui peuvent être prévenues et traitées grâce à des interventions simples et abordables. Le renforcement du système de santé pour offrir à tous les enfants de telles interventions sauvera de nombreux jeunes (OMS, 2019).

En 1999, seulement 25% des enfants nés en RDC avaient reçu les vaccins de base contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche (DTC3). Après plus de 20 ans de soutien de la part de Gavi, ce chiffre a atteint 81% (Ministère de la santé publique RDC, 2015). Le taux de mortalité des moins de cinq ans en RDC est en baisse depuis 27 ans. Il est passé de 184 décès pour 1 000 naissances vivantes en 1990 à 94 décès pour 1 000 naissances vivantes en 2016, soit une

réduction de 49 % (UNICEF, 2017). Les vaccins contre la rougeole, la diphtérie, la coqueluche, le tétanos, l'hépatite B, *Haemophilus influenzae*, le pneumocoque et la poliomyélite sont maintenant administrés dans le cadre du programme de vaccination systématique du pays. Malgré ces progrès, la RDC a toujours l'un des taux de mortalité néonatales les plus élevés du monde (30%) et 1,8 million d'enfants ne reçoivent pas chaque année l'ensemble des vaccins nécessaires. En conséquence, le pays a connu d'importantes épidémies de rougeole, de polio et de fièvre jaune ces dernières années de toutes les maladies évitables par la vaccination (Ministère de la santé publique RDC, 2015).

En République démocratique du Congo, le taux de vaccination pour toutes les maladies infantiles a diminué de 2% à 10%, tandis que le taux de vaccination contre le poliovirus a diminué de 8,4% pour le VPI et de 5,4% pour le VPO. Si une faible couverture vaccinale persiste, cela affectera les progrès réalisés au cours des deux dernières années dans la prévention de maladies mortelles évitables à base de vaccins telles que la rougeole. Plus le nombre d'enfants non vaccinés ou non vaccinés est élevé, plus le risque d'épidémie est grand, ce qui ne fera qu'exercer une pression sur le système de santé déjà lourdement chargé. Les agents de santé qui fournissent des vaccinations de routine ne peuvent pas obtenir le bon équipement pour se protéger ainsi que les enfants contre le coronavirus. (UNICEF, 2020)

Les parents sont réticents à participer à la vaccination par peur de s'exposer eux-mêmes et leurs enfants au COVID-19. Selon l'UNICEF, dans ce pays, seuls 35% des enfants entre 12 et 23 mois sont complètement vaccinés avant leur premier anniversaire, le risque est donc élevé. (UNICEF, 2020)

De nombreuses études épidémiologiques menées dans des pays à faible revenu (PFR), dont la RDC, ont identifié plusieurs obstacles à la vaccination des enfants, notamment des facteurs au niveau individuel, domestique et communautaire. Par exemple, au niveau individuel, des études ont indiqué que le sexe de l'enfant, le rang de naissance et l'âge ont une influence sur le statut vaccinal (Shrivastwa N, Gillespie BW, Kolenic GE, Lepkowski JM, Boulton ML, 2015). Au niveau du ménage, éducation paternelle (Oleribe O, Kumar V, Awosika-Olumo A, Taylor-Robinson SD ; 2017), caractéristiques maternelles, revenu du ménage, utilisation des soins de santé, distance des établissements de santé, religion, et source d'information (Francis MR, Nohynek H, Larson H, Balraj V, Mohan VR, Kang G, et al. 2018) étaient significativement associés au statut vaccinal des enfants. Au niveau communautaire, la région géographique et le lieu de résidence, les communautés à fort taux d'analphabétisme, les communautés socioéconomiquement défavorisées, les communautés à taux d'accouchement institutionnel

plus élevé et les soins prénatals maternels étaient associés au statut vaccinal des enfants (Abadura SA, Lerebo WT, Kulkarni U, Mekonnen ZA ;2015) (Acharya P, Kismul H, Mapatano MA, Hatløy A ; 2018).

Cependant, une prépondérance de ces études s'est concentrée sur la vaccination complète ou la vaccination incomplète et peu d'études ont examiné les prédicteurs de la vaccination infantile en utilisant une catégorie à trois voies de vaccination complète, sous-vaccination et non-vaccination. De même, les études antérieures menées en RDC sur la vaccination des enfants se sont concentrées soit sur la couverture des vaccins individuels, soit sur la vaccination complète et incomplète, et rares sont les études qui séparent le statut vaccinal en trois phases( non-vaccination, sous-vaccination et la vaccination complète) (Mvula H, Heinsbroek E, Chihana M, Crampin AC, Kabuluzi S, Chirwa G, et al ; 2016) (Ntenda PAM, Chuang KY, Tiruneh FN, Chuang YC, 2017). Pour pallier cette situation, la présente étude a tenté d'examiner les facteurs prédictifs de non-vaccination et de sous-vaccination chez les enfants âgés de 12 à 23 mois en RDC.

## **1.12. Question de recherche**

Pour réaliser cette étude, je me suis posé la question suivante : « Quels sont facteurs associés à la non-vaccination et à la vaccination incomplète chez les enfants de 12-23 mois en République Démocratique du Congo ? »

## **1.13. Hypothèse de recherche**

Pour répondre à la question recherche, j'ai émis l'hypothèse suivante : les facteurs individuels, familiaux et communautaires seraient à la base de la non-vaccination ou de la vaccination incomplète.

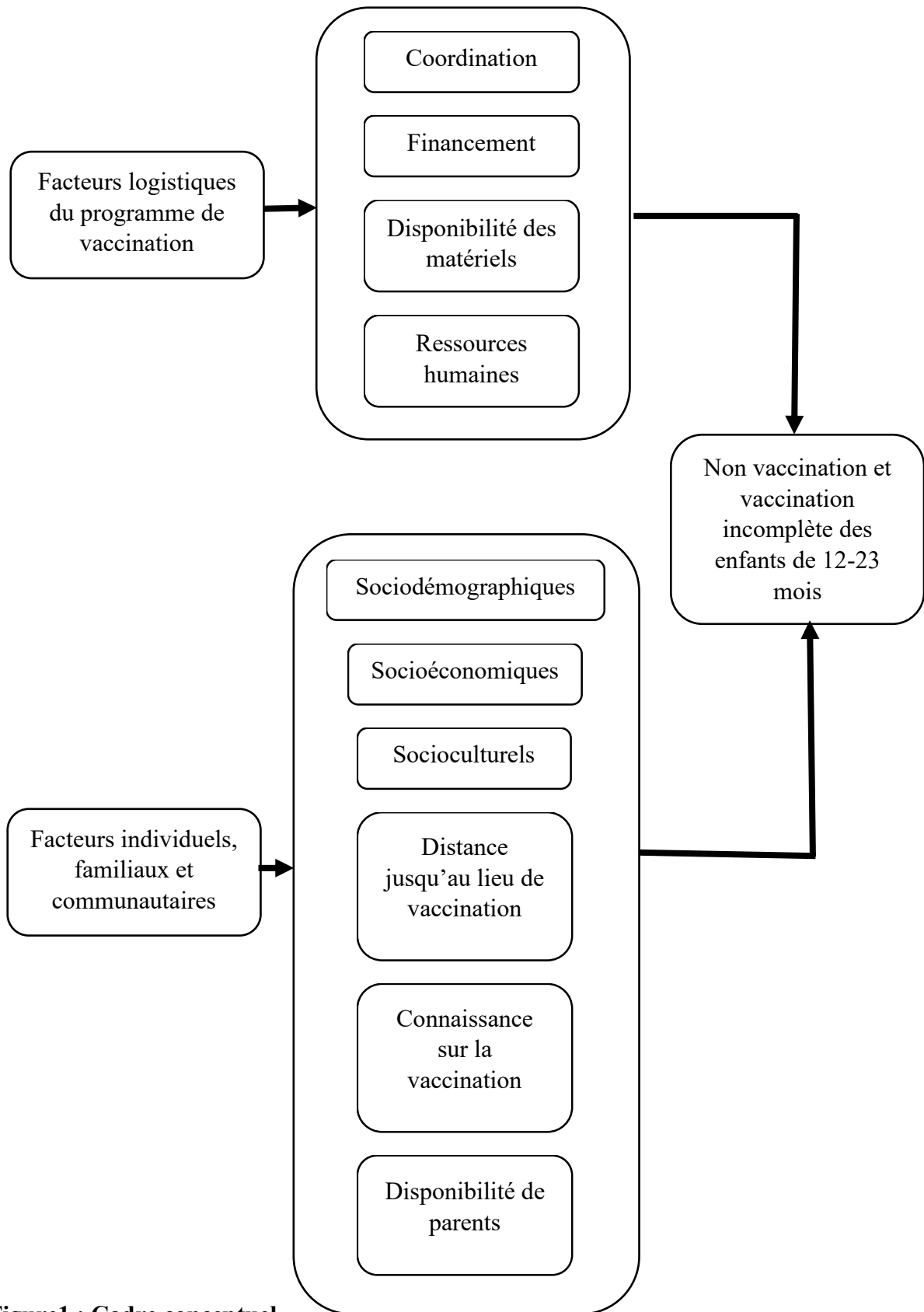
## **1.14. Objectifs**

### **1.14.1. Objectif général**

L'objectif de ce travail était d'acquérir les outils pour mettre en place une politique d'incitation à la vaccination.

### **1.14.2. Objectifs spécifiques**

- Décrire les caractéristiques des enfants de 12-23 mois ;
- Evaluer la situation vaccinale chez les enfants de 12-23 mois lors de la vaccination de routine ;
- Identifier les facteurs associés à la non-vaccination ou la vaccination incomplète chez les enfants de 12-23 mois ;
- Avoir des arguments objectifs pour développer une stratégie de promotion de la vaccination

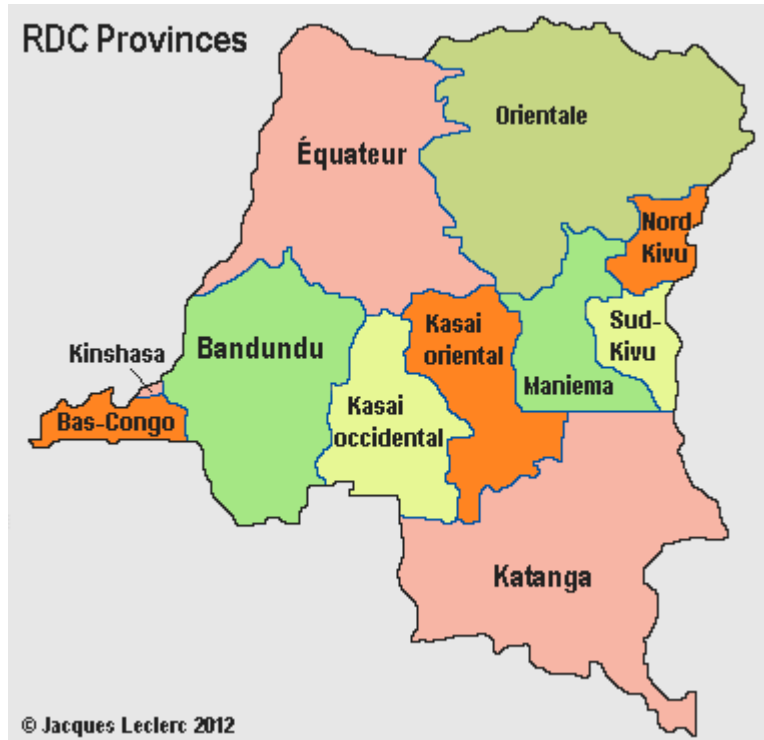


**Figure1 : Cadre conceptuel**

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Cadre de l'étude

L'étude se déroule en République Démocratique du Congo



**Figure 2 : RDC : carte des provinces**

Source :

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=F6Tbj4tn&id=622A8C462033CDFC6CC113002D0E3BFCC8771A68&thid=OIP.F6Tbj4tnF6LxwZivnMQ3LQHaHL&mediaurl=http%3A%2F%2Fwww.axl.cefan.ulaval.ca%2Fafrique%2Fimages%2Fcaire-map-admin.gif&exph=370&expw=382&q=rdc+cartologie&simid=608047852780916682&selecte dindex=4&ajaxhist=0&vt=0>

## 2.2. Contexte général du pays

### 2.2.1. Contexte géographique et démographique

La République démocratique du Congo est située à cheval de l'équateur dans la région des Grands Lacs de l'Afrique subsaharienne (ASS). C'est le deuxième plus grand pays du continent africain, avec une superficie de 2 345 410 kilomètres carrés. Elle partage des frontières avec 9 pays voisins et est au carrefour de 5 communautés économiques régionales (CER). Avec ses reliefs divers, le pays possède des atouts évidents en flore, faune, forêts et ressources naturelles. Son climat chaud et humide se caractérise par des précipitations élevées, parfois jusqu'à 2000

mm par an dans la cuvette. Son hydrologie dense est dominée par le bassin du fleuve Congo, qui offre de grandes possibilités pour l'approvisionnement en eau potable, le transport fluvial, le développement de la pêche et la production d'électricité. De plus, le Congo (RD) a une grande superficie de sol et une grande superficie de terre arable, et le sol souterrain a un riche potentiel minier (cuivre, diamant, or, uranium, Colombo-tantalite, etc.) (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

La population du Congo était de 30,7 millions d'habitants en 1984, et elle est actuellement estimée à plus de 70 millions, et elle croît à un rythme de près de 3% par an. Elle est majoritairement féminine (53%) et est très jeune, dont 50% ont moins de 15 ans. La majeure partie de la population du Congo vit dans les zones rurales. Cependant, après les déplacements continus causés par les conflits armés (dont 75% de femmes et d'enfants), la proportion de la population urbaine (estimée à 30% en 1984) a connu une forte augmentation jusqu'à environ 40% à ce jour. . La densité de population du pays est faible, mais en raison de la concentration de la population dans certains coins, certaines villes comme Kinshasa (avec une population de plus de 13 millions d'habitants) ont une densité de population élevée et font face à d'importants défis de planification (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

### **2.2.2. Contexte politico-sécuritaire**

Après plusieurs années de dictature à parti unique, la République démocratique du Congo s'est lancée dans un système multipartite en avril 1990 sous les vents violents de la Perestroïka. Parmi les facteurs qui ont nui à la situation sécuritaire du pays dans les années 90, il y a eu le génocide au Rwanda en 1994/1995. Ces derniers ont provoqué un afflux important de réfugiés dans l'est de la République démocratique du Congo et déstabilisé la région. La guerre a été appelée la Première Guerre mondiale en Afrique, et plusieurs acteurs dont l'armée nationale du Rwanda, du Burundi, de l'Ouganda, de l'Angola, de la Namibie et du Zimbabwe ont participé et divisé le pays en trois parties (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Outre les pertes en vies humaines, la guerre a également provoqué une insécurité généralisée, d'innombrables déplacements de population, d'énormes pertes matérielles et des tentatives de faire la Balkanisation du pays. Le conflit armé qui a divisé la République démocratique du Congo a été causé par des facteurs endogènes et exogènes. Sur le plan extérieur, les conflits récurrents sont en partie dus à l'exploitation illégale et au pillage des ressources naturelles du pays par les pays voisins. Sous les auspices de la communauté internationale de Lusaka et de

Sun City, la situation politique et sécuritaire dans le pays a commencé à se normaliser (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Pour assurer la mise en œuvre de l'Accord de Lusaka, il a été décidé de déployer une mission de maintien de la paix appelée Mission de l'Organisation des Nations- Unies au Congo, qui comprenait plus de 17 000 hommes. Lors d'un référendum organisé en décembre 2005, le pays a adopté une nouvelle constitution, qui a été promulguée le 18 février 2006. La normalisation progressive de la situation politique et sécuritaire a permis au pays de s'organiser en 2006, en 2011 et en 2018, des élections libres et démocratiques. Ces derniers sont des événements politiques majeurs dans le pays car ils résolvent le problème de la légitimité des dirigeants (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Hormis quelques incidents de parcours, les perspectives politiques de la République démocratique du Congo se sont améliorées de plusieurs manières. Afin de renforcer la cohésion nationale, le président de la République à l'époque avait convoqué une consultation nationale impliquant toutes les forces vives du pays en octobre 2013. Sur la base des recommandations de ces réunions, le Parlement a voté en février 2014 une loi sur l'amnistie, les actes de guerre et les crimes politiques commis sur le territoire du pays. Afin d'améliorer la situation sécuritaire à l'est du pays, le gouvernement utilise la diplomatie et le recours à la force (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Dans ces circonstances, les gouvernements de la République démocratique du Congo et du Rwanda ont signé un communiqué conjoint à Nairobi en novembre 2007 pour démontrer leurs engagements respectifs à résoudre l'insécurité dans l'est de la République démocratique du Congo. Le problème a persisté et le gouvernement a organisé une conférence nationale pour la paix dans l'est du pays au début de 2008, et les résultats n'étaient pas très certains. En février 2013, sous les auspices de l'Union africaine, un accord-cadre a été signé à Addis-Abeba pour rétablir la paix dans la région des Grands Lacs, en particulier dans l'est de la République démocratique du Congo. À la fin de l'accord, les dirigeants des pays signataires ont promis de respecter l'intégrité territoriale des pays voisins, plutôt que de soutenir les groupes armés.

Malgré son succès, la situation demeure quelque peu instable, certains groupes armés continuant d'être actifs à l'est du pays (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

### **2.2.3. Contexte économique**

L'hyperinflation qui l'accompagne entre 1990 et 2001 est principalement due à ses problèmes structurels caractéristiques, d'une part, et à la situation économique internationale défavorable, d'autre part. Par conséquent, pendant cette période, le taux de croissance annuel moyen de la récession économique soutenue était de 7%, ce qui était attribué à la baisse du taux d'investissement. La majeure partie de la structure industrielle du pays et les horreurs des guerres de 1996 et 1998 ont réduit la taille de l'économie. Sous l'influence de la politique monétaire, le taux de croissance économique en 2002 était de 3,5%, le déficit public a été réduit et le taux d'inflation est passé de 135,1% en 2001 à 15,8% (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Pour soutenir cette performance, dans le cadre de son document de stratégie de croissance, des réformes structurelles ont été menées dans divers domaines de la vie économique du pays, ainsi que des plans de développement des infrastructures ambitieux et des efforts pour améliorer la gouvernance et réduire la pauvreté. Depuis 2002, l'économie du Congo a repris sa croissance. En 2009, il a ralenti en raison de la crise économique et financière mondiale. Avec la reprise de l'économie mondiale en 2010, la croissance de la RDC a repris (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Outre ces progrès, une attention particulière devrait être accordée à la diversification de l'économie congolaise. L'économie de la République démocratique du Congo dépend toujours des fluctuations des prix mondiaux des produits miniers, qui nécessiteront l'assouplissement des contraintes structurelles pesant sur le secteur privé et le développement du secteur privé. Améliorer la compétitivité économique (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

### **2.2.4. Contexte épidémiologique**

En République démocratique du Congo, la surveillance des maladies évitables par la vaccination est effectuée dans le cadre général de la surveillance intégrée des maladies. Trente-cinq maladies et conditions de santé font actuellement l'objet d'un suivi, dont 20 notifications mensuelles et 15 notifications hebdomadaires. Sur les 15 maladies notifiées chaque semaine, 8 sont des cibles du PEV. Ceux-ci incluent la polio (PFA), la rougeole, la fièvre jaune, le tétanos néonatal, la diphtérie, la coqueluche, la méningite épidémique, l'IRA (pneumonie à Hib et à pneumocoque). (MSP, 2015)

Il convient de noter que le pays a mis en place un suivi au cas par cas de la polio (PFA), de la rougeole, de la fièvre jaune et du tétanos néonatal depuis 2000. Cette surveillance au cas par cas est l'occasion de renforcer une surveillance et une riposte complètes aux maladies. De plus, depuis août 2009, un système de surveillance sur le site sentinelle de la méningite bactérienne pédiatrique a été découvert pour détecter *Haemophilus influenzae* type b, l'infection à *Streptococcus pneumoniae* et *Neisseria meningitidis* et la gastro-entérite à virus Rota. Paramètres. Le but de ce dernier est de mesurer le poids de ces infections dans la méningite bactérienne et la gastro-entérite sévère en milieu pédiatrique, et le but est d'introduire et de surveiller de nouveaux vaccins. Le pays a l'intention de mettre en place un système de surveillance basé sur le dépistage actif des lésions précancéreuses du col de l'utérus pour détecter le papillomavirus humain, qui est également l'une des maladies évitables par les vaccins (MSP, 2015).

Dans le cadre de l'Initiative pour l'éradication de la poliomyélite, l'appui de partenaires en République démocratique du Congo a permis la mise en place d'un système décentralisé dans la région, avec la participation du personnel des bureaux centraux des districts de santé de la région. Depuis février 2006, le pays connaît une renaissance des cas de PVS. En 2006, 13 cas de type 1 ont été signalés, 41 cas de type 1 en 2007, 4 cas de type 1 et 1 cas de type 3 en 2008. Il y a eu 3 cas de type 3 en 2009, 100 cas de type 1 en 2010 et 93 cas en 2011. Le dernier cas a été enregistré le 20 décembre 2011, soit 36 mois sans PVS. Cependant, en 2011 et 2012, exactement 17 cas de VDPV2 ont été enregistrés dans la province du Katanga dans l'antenne du PEV de Kabondo Dianda. En août 2014, un autre cas de VDPV a été enregistré du côté Manono de la province du Katanga (MSP, 2015).

### **2.2.5 Présentation du système de santé de la RDC**

Cette section présente l'état actuel et les défis du secteur de la santé.

### ***2.2.5.1. Cadre organisationnel***

La mission du Ministère de la Santé Publique (MSP) est de contribuer à l'amélioration de la santé de l'ensemble du peuple congolais en organisant des services de santé équitables et de qualité pour restaurer la santé et la vie des populations (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Le MSP est divisé en trois niveaux, à savoir : le niveau central ou national, le niveau intermédiaire ou provincial et le niveau périphérique ou opérationnel (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

#### ***Le niveau central***

Le niveau central comprend le Cabinet du Ministre, le Secrétariat général du Bureau central, un plan spécial, le Bureau général d'inspection sanitaire et les hôpitaux et autres institutions à vocation ethnique. Il est responsable de la fourniture des normes, des réglementations et des soins tertiaires. Il définit les politiques, stratégies, normes et directives. Il fournit des services de conseil, de contrôle de conformité et de suivi de la mise en œuvre des provinces. Il joue également un rôle dans la mobilisation et la réaffectation des ressources (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Une réforme administrative est en cours à ce niveau. Par conséquent, le nouveau plan-cadre organique est passé des 13 départements précédents aux sept départements suivants: Département des ressources humaines, Département de la recherche et de la planification, Organisation et gestion des services Département des soins de santé, la Direction de la Pharmacie et Médicaments, la Direction de Lutte contre la Maladie, la Direction de l'Enseignement des Sciences de la Santé ainsi que la Direction de la Santé de la Famille et des Groupes spécifiques (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

#### ***Le niveau intermédiaire***

Le niveau provincial comprend le bureau du ministre provincial de la Santé, le ministère provincial de la Santé, le bureau provincial d'inspection sanitaire, l'hôpital provincial et d'autres établissements de santé provinciaux. Ce niveau assure le rôle de supervision technique, de supervision et de traduction des instructions, stratégies et politiques sous la forme d'orientations

et de fiches techniques pour faciliter la mise en œuvre des actions au niveau des districts de santé. Il est responsable de la gestion et de l'administration du département provincial de la santé, ainsi que de l'inspection et du contrôle des établissements de soins de santé, pharmaceutiques et des sciences de la santé. Il est également chargé de fournir des services médicaux de référence secondaire par le biais des hôpitaux provinciaux (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

### *Le niveau opérationnel*

Les niveaux périphériques comprennent 516 zones de santé (ZS) et 393 hôpitaux généraux de référence (HGR) et 8 504 zones médicales planifiées (AS), dont 8 266 ont des centres de santé (CS). Ce niveau est responsable de la mise en œuvre de la stratégie SSP (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

La ZS est un espace géographiquement restreint couvrant une population théorique de 100 000 à 150 000 habitants, tandis que HGR propose un ensemble d'activités complémentaires. Il est subdivisé en AS, couvrant environ 5 000 à 10 000 habitants via CS, et utilisé pour fournir un ensemble d'activités minimales. La ZS est gérée par l'équipe-cadre de ZS (ECZ), qui est elle-même dirigée par le responsable régional. L'ECZ supervise le développement de ZS en tant que système intégré qui fournit des soins médicaux de haute qualité, complets, continus et intégrés. L'AS couvert par le CS est un endroit pour décentraliser les services de soins hospitaliers afin de rapprocher les services médicaux de la communauté. Dans certaines zones spéciales, des postes de santé (PS) et des postes de santé communautaires connectés aux centres de santé ont été créés pour rapprocher les services de santé des résidents (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

Il est important de noter que le système de santé ci-dessus comprend également des formations sanitaires (FOSA) à but lucratif et sans but lucratif (FOSA) du secteur privé. Il s'agit en fait de services de santé d'organisations non gouvernementales et d'organisations confessionnelles. Ces FOSA ont les mêmes obligations de prestation de services, de suivi et d'évaluation que le secteur public (USAID et ESP-Kinshasa, 2019).

### **2.3. Design de l'étude**

Il s'agit d'une étude transversale analytique utilisant des données provenant de l'enquête démographique et sanitaire (EDS) 2013-2014.

Les données ont été collectées dans toutes les provinces de la RDC auprès d'un échantillon représentatif des femmes en âge de procréer (15-49 ans). L'analyse est basée sur les données des femmes ayant un enfant de moins de 5 ans avant l'enquête.

### **2.4. Base de sondage**

Il s'agit du recensement général de 1984. Le recensement administratif a partiellement actualisé les données, le plus récent ayant été réalisé dans le cadre des élections présidentielles et législatives de 2011. La base de sondage est la même que celle utilisée par les enquêtes en grappes à indicateurs multiples de 2010 menée par l'institut national des statistiques (INS) et l'enquête 1-2-3 en 2012 (emploi, secteur informel et consommation des ménages).

### **2.5. Sources de données**

Cette étude a utilisé des données publiques obtenues à partir de l'enquête démographique et sanitaire de la RDC (EDS) 2013-2014. La collecte des données s'est déroulée en deux étapes, d'abord du 13 août au 12 septembre 2013 à Kinshasa, puis du 20 novembre 2013 au 7 février 2014 dans toute la République. La méthode utilisée dans cette étude est disponible ailleurs. En bref, l'EDS 2013-2014 a utilisé un plan d'échantillonnage en grappes stratifié en deux étapes et a produit un échantillon représentatif à l'échelle nationale (DHS, 2014).

Dans la première étape, 540 grappes de comptage standard sont sélectionnées au hasard. La deuxième étape consistait à sélectionner un échantillon de ménages avec une sélection systématique à probabilité égale. L'enquête a recueilli des informations auprès de femmes en âge de procréer (15 à 49 ans) ayant eu des enfants de moins de 5 ans avant l'enquête au moyen d'entretiens en face à face (DHS, 2014).

Le principal objectif du DHS est de fournir des données sur la santé de la population, les statistiques sociodémographiques, l'environnement, l'anthropométrie, le VIH/sida, les indicateurs de santé maternelle et infantile. Il existe deux façons d'obtenir des données sur le

statut vaccinal des enfants. On a demandé aux mères : « Avez-vous une carte de santé ou un autre document qui enregistre la vaccination ? » Si la mère ne pouvait pas montrer la carte de santé ou de vaccination, on lui demandait : « l'enfant a-t-il déjà reçu des vaccins pour empêcher de contracter des maladies, y compris des vaccinations reçues au cours de campagnes ou de journées de vaccination ou de santé de l'enfant » ? La mère est également invitée à indiquer si l'enfant a reçu le BCG, le DTC, le VPO, le PCV13, le VAA et le VAR. Pour le VPO, le Pentavalent et le PCV13, il est également demandé à la mère d'indiquer à quelle fréquence l'enfant reçoit chaque vaccin spécifique (DHS, 2014).

## **2.6. Critère d'intégration**

En particulier, les femmes en âge de procréer (15 à 49 ans) qui avaient des enfants de moins de cinq ans avant la collecte des données, quel que soit leur Statut matrimonial actuel, ont été incluses. De plus, des enfants âgés de 12 à 23 mois ont été sélectionnés, car l'OMS recommande que tous les enfants soient vaccinés avant l'âge de 12 mois.

## **2.7. Variables étudiées**

### *La variable dépendante*

En RDC, les enfants sont considérés comme entièrement vaccinés s'ils ont reçu toutes les vaccinations de base. Le calendrier actuel du programme élargi de vaccination (PEV) définit les vaccinations de base comme une dose de BCG, trois doses de DTC-HepB-Hib, trois doses de VPO (hormis la dose administrée à la naissance), trois doses de vaccin contre la pneumonie (PCV13), une dose du vaccin antirougeoleux (VAR) et une dose du vaccin anti-typhoïdique (VAA). En utilisant les recommandations du PEV, les résultats de la présente étude ont été regroupés comme (1) entièrement vaccinés, (2) sous-vaccinés et (3) non vaccinés. Les enfants non vaccinés étaient définis comme des enfants qui n'avaient reçu aucun des vaccins recommandés par PEV avant l'âge de 12 mois (MSP, 2015). Les enfants sous vaccinés étaient classés comme des enfants ayant reçu au moins un vaccin mais n'ayant pas atteint tous les vaccins recommandés avant l'âge de 12 mois. Les enfants entièrement vaccinés ont été définis comme les enfants qui ont reçu tous les vaccins de base recommandés avant l'âge de 12 mois.

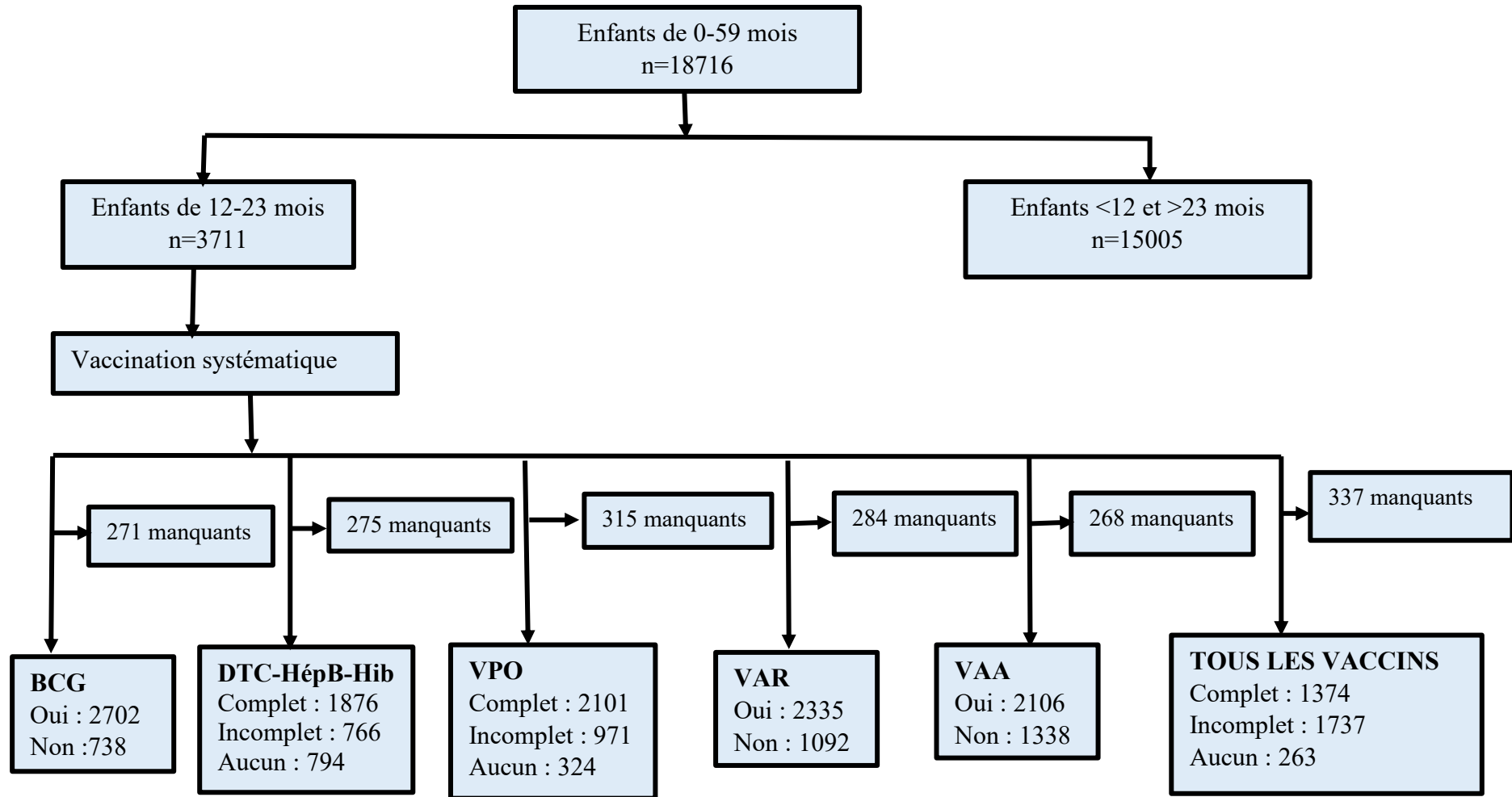


Figure 3 : Flow-Chart

### *Variables indépendantes*

Sur base des informations tirées de l'examen de la littérature pertinente, les covariables suivantes ont été jugées appropriées et traitées comme des caractéristiques de l'enfant, du ménage, de l'utilisation des services de santé et de la communauté.

**Tableau 2 : Prédicteurs potentiels de la non-vaccination et de la vaccination incomplète**

<b>Libellé</b>	<b>Description</b>	<b>Catégorie</b>	<b>Codage</b>
<b>Age</b>	Âge actuel en année révolue classée en 5 catégories	15-19	1
		20-24	2
		25-29	3
		30-34	4
		35-49	5
<b>Statut matrimonial</b>	État matrimonial de la répondante (femme)	Mariée	0
		Union libre	1
		Célibataire	2
		Veuve	3
		Divorcée	4
<b>Niveau d'éducation de la mère</b>	Niveau de scolarité le plus élevé atteint par la répondante (femme)	Non scolarisée	1
		Primaire	2
		Secondaire	3
		Supérieur	0
<b>Visite CPN</b>	Nombre des visites prénatales pendant la grossesse	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		≥ 4	4
<b>Nombre d'enfants de moins 5 ans</b>	Nombre d'enfants de moins de 5 ans par ménage		
<b>Niveau d'éducation du partenaire</b>	Niveau de scolarité le plus élevé atteint par le répondant (partenaire)	Non scolarisée	1
		Primaire	2
		Secondaire	3
		Supérieur	0
<b>Sexe</b>	Sexe de l'enfant	Garçon	1
		Fille	0
<b>Provinces</b>	Province de résidence du ménage		
<b>Résidence</b>	Type de lieu de résidence	Urbain	0
		Rural	1
<b>Lieu d'accouchement</b>	Type de lieu d'accouchement	Domicile	1
		Etablissement de santé	0

**Tableau 2 (suite) : Prédicteurs potentiels de la non-vaccination et de la vaccination incomplète**

<b>Libellé</b>	<b>Description</b>	<b>Catégorie</b>	<b>Codage</b>
<b>Quintile du bien-être</b>	Quintile de bien-être économique du ménage mesuré par rapport à la possession de certains biens matériels (électricité, radio, télévision, téléphone, réfrigérateur ou congélateur, groupe électrogène ou générateur, réchaud ou cuisinière, chaise, lit, lampe, four, houe, machine à coudre, vélo, toilettes)	Quintile 1	1
		Quintile 2	2
		Quintile 3	3
		Quintile 4	4
		Quintile 5	5
<b>Accessibilité géographique</b>	Distance à parcourir pour se rendre à l'établissement de santé le plus proche est de moins de 5 Km	Non	1
		Oui	0
<b>Carte de vaccination</b>	Possession de la carte de vaccination de l'enfant par la mère	Ne possède pas la carte de vaccination	1
		Possède la carte de vaccination	0

## 2.8. Analyses statistiques

L'analyse statistique a été faite en utilisant le logiciel « Statistique Package for Social Sciences » version 25 (SPSS), l'Excel et le QGIS tout en tenant compte du plan d'échantillonnage.

Le nettoyage, la fusion et le codage ont été effectués à l'aide de SPSS et la cartographique à l'aide de QGIS.

L'analyse descriptive des données a été faite afin de prendre connaissance des caractéristiques des femmes ayant participé à l'enquête. La moyenne, la médiane, la déviation standard, l'étendue ont été utilisées pour les variables quantitatives et les fréquences pour les données catégorielles.

Les estimations de couvertures vaccinales ont été calculées pour chaque antigène. Les enfants de moins de 12 mois et de plus de 23 mois ont été exclus dans l'analyse et les données manquantes ont été également exclus dans l'analyse.

Des analyses univariées ont été utilisées pour décrire l'association entre les variables indépendantes et le statut vaccinal et une analyse multivariée a été utilisée pour montrer les

facteurs affectant les variables de résultats. Pour déterminer les facteurs les plus fortement associés au statut vaccinal, des régressions logistiques binaires et multinomiale ont été utilisées. Les Réduction de Odds Ratio (ROR) et les Odds Ratio (OR) ajustés avec leurs intervalles de confiance (IC) à 95 % ont ensuite été calculés.

La modélisation a été faite pour procéder au meilleur choix du modèle qui expliquerait le mieux l'association entre le statut vaccinal et les différents facteurs identifiés.

La matrice de corrélation a été calculée avant la régression logistique multiple afin d'éviter le problème de multi colinéarité.

## **2.9. Considérations éthiques**

Tous les participants à l'étude ont donné leur consentement écrit et éclairé avant d'être inscrits à l'étude. Les protocoles de l'étude DHS 2013-2014 ont été examinés et approuvés par le Comité d'éthique de l'école de santé publique de Kinshasa et le Conseil d'examen institutionnel de l'ICF afin de s'assurer que les protocoles étaient conformes à la réglementation du ministère américain de la santé et des services sociaux en matière de protection des sujets humains. En outre, l'étude actuelle a été exemptée de l'approbation éthique car une analyse secondaire a été effectuée sur l'ensemble de données qui sont accessibles au public à l'adresse : <http://dhsprogram.com/data/available-datasets.cfm>, mais sur base d'une demande d'accès auprès du gestionnaire de données (DHS, 2014).

### 3. Résultats des analyses

#### 3.1. Caractéristiques de l'échantillon

Les caractéristiques de base des répondants ont été analysées dans l'ensemble de l'échantillon et nous avons considéré que les valeurs manquantes avaient peu d'influence sur les résultats. Le **tableau 3** présente les caractéristiques socio-démographiques de ménages.

Au total 3711 enfants de 12-23 mois ont été inclus dans cette étude. L'âge moyen de mère était de 28 ans et la déviation standard était de 7 ans. 64,4% de mères étaient mariées et 44,7% avaient un niveau d'éducation primaire. La moyenne de nombre de visites anténatales était de 3 visites et la déviation standard était de 2 visites. Le nombre moyen d'enfants de moins de 5 ans était de 2 enfants par ménages et la déviation standard était d'un enfant par ménage. Les partenaires qui avaient un niveau d'éducation secondaire représentaient 61,3%. Les enfants résident dans un milieu rural représentaient 69,7%. La plupart d'accouchements ont eu lieu dans un établissement de santé (76,1%). 25,9% de ménages se trouvaient dans le premier quintile du bien-être. 53,9% des ménages avaient déclaré que la distance à parcourir pour se rendre à l'établissement de santé le plus proche était de moins de 5 Km. 59,6% des enfants leurs mères avaient présenté la carte de vaccination lors de l'enquête.

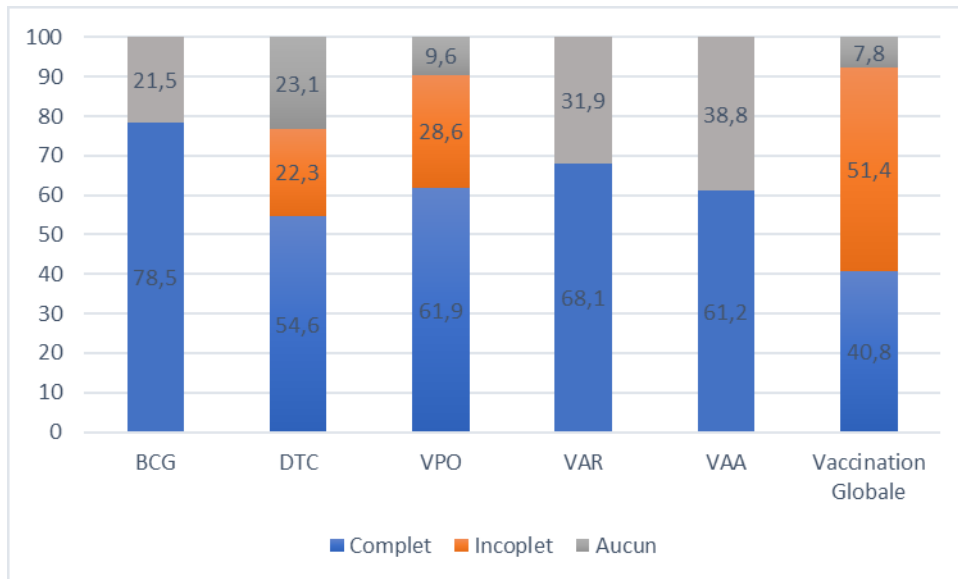
**Tableaux 3 : Caractéristiques socio-démographiques des ménages**

<b>Variabes</b>	<b>Résultats</b>
<b>Age de la mère</b>	
Moyenne $\pm$ DS	28 $\pm$ 7
Médiane	27
Min-Max	15-48
15-19	292 (7,9)
20-24	926 (25,0)
25-29	1035 (27,9)
30-34	825 (22,2)
35-49	630 (17,0)
Manquant (n)	0
<b>Statut matrimonial n(%)</b>	
Célibataire	194 (5,6)
Mariée	2389 (64,4)
Union libre	791 (22,7)
Veuve	37 (1,1)
Divorcée	76 (2,2)
Manquant (n)	224
<b>Niveau d'instruction de la mère n(%)</b>	
Non scolarisé	721(19,4)
Primaire	1658 (44,7)
Secondaire	1280 (34,5)
Supérieur	52 (1,4)
Manquant (n)	0
<b>Nombre de visites CPN n(%)</b>	
Moyenne $\pm$ DS	3 $\pm$ 2
Médiane	3
Min-Max	0-20
0	394 (11,6)
1	132 (3,9)
2	410 (12,0)
3	893 (26,3)
$\geq$ 4	1582 (46,4)
Manquant (n)	300
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans par ménage</b>	
Moyenne $\pm$ DS	2 $\pm$ 1
Médiane	1
Min-Max	0-10
0	840 (22,6)
1	1040 (28,0)
2	1150 (31,0)
3	527 (14,0)
4	101 (2,7)
5	34 (0,9)
6	11 (0,3)
7	3 (0,1)
8	1 (0,0)
9	3 (0,1)
10	1 (0,0)
Manquant (n)	0

DS : déviation standard

**Tableaux 3 (suite) : Caractéristiques socio-démographiques des ménages**

<b>Variables</b>	<b>Résultats</b>
<b>Niveau d'instruction du partenaire n(%)</b>	
Non scolarisé	250 (7,2)
Primaire	857 (24,8)
Secondaire	2115 (61,3)
Supérieur	231 (6,7)
Manquant (n)	254
<b>Sexe de l'enfant n(%)</b>	
Garçons	1889 (50,9)
Filles	1822 (49,1)
Manquant (n)	0
<b>Lieu de résidence n(%)</b>	
Urbain	1123 (30,3)
Rural	2588 (69,7)
Manquant (n)	0
<b>Lieu d'accouchement n(%)</b>	
A domicile	876 (23,9)
Formation sanitaire	2792 (76,1)
Manquant (n)	2
<b>Quintile du bien-être n(%)</b>	
Quintile 1	962 (25,9)
Quintile 2	829 (22,3)
Quintile 3	773 (20,8)
Quintile 4	665 (17,9)
Quintile 5	482 (13,0)
Manquant (n)	0
<b>Accessibilité géographique n(%)</b>	
Non	1710 (46,1)
Oui	1999 (53,9)
Manquant (n)	2
<b>A la carte de vaccination n(%)</b>	
Non	1260 (40,4)
Oui	1860 (59,6)
Manquant (n)	591

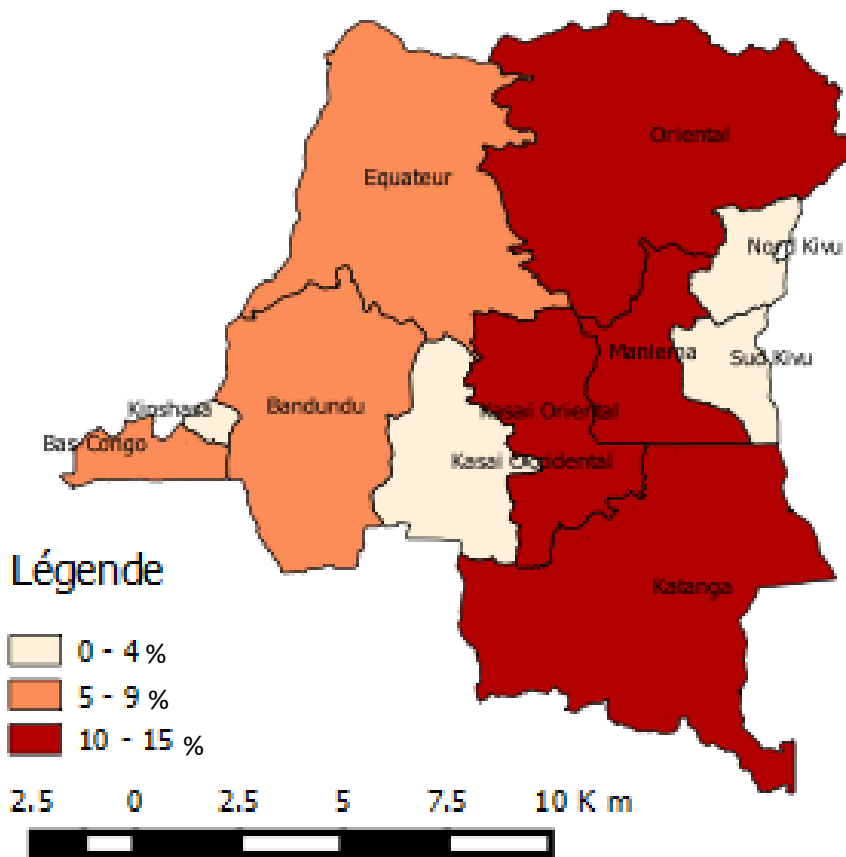


**Figure 4 :** Taux de complétude vaccinale

La couverture vaccinale globale en RDC était de 40,7%. Selon les types de vaccins, 78,5% d'enfants ont été complètement vaccinés en BCG, 54,6% en DTC, 61,9% en VPO, 68,1% en VAR et 61,2% en VAA.

Globalement, 51,3% étaient sous-vaccinés. Selon les antigènes, la proportion d'enfants qui étaient sous-vaccinés est de 22,3% pour le DTC, de 8,6% pour le VPO.

Enfin, de façon globale, 7,8% d'enfants n'avaient reçu aucune dose de vaccin. Selon les types de vaccin, 21,5% d'enfants n'avaient pas reçu le BCG, 23,1% d'enfants n'avaient reçu aucune dose de DTC, 9,5% d'enfants n'avaient reçu aucune dose de VPO, 31,9% d'enfants n'avaient pas reçu le VAR et 38,8% n'avaient pas reçu le VAA.

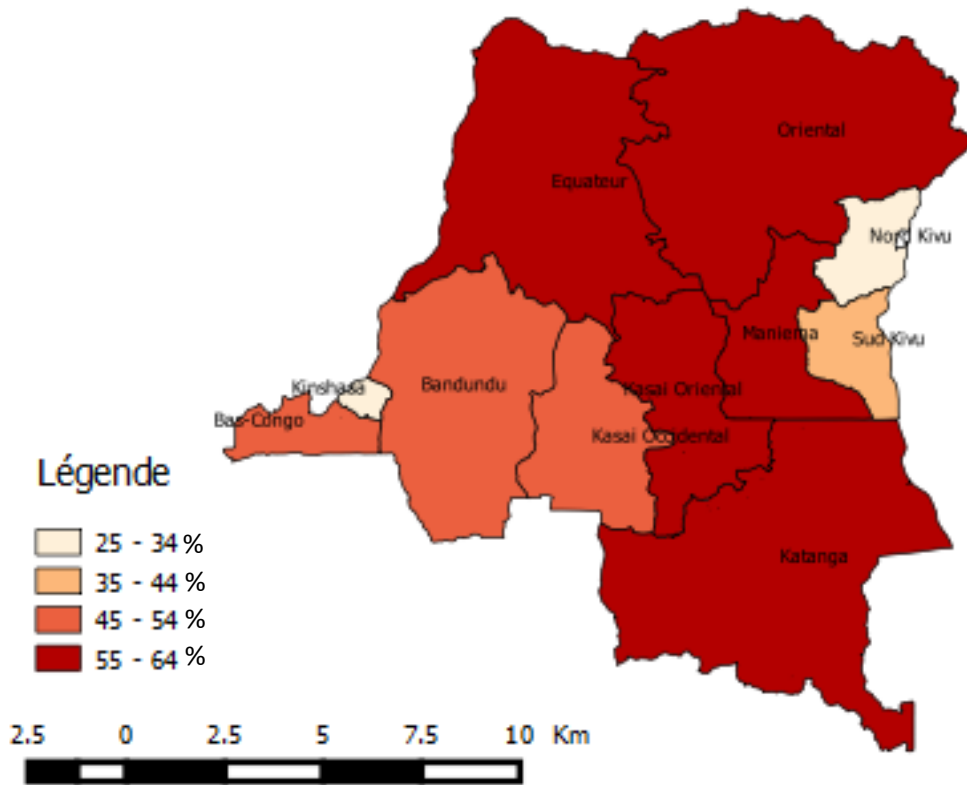


**Source :** conception Justin Mayombo, février 2020

**Figure 5 :** Regroupement de provinces selon que les enfants n'ont reçu aucun vaccin de PEV de routine

La proportion d'enfants non vaccinés était très élevée entre 10-15% pour les provinces suivantes : Katanga, Kasai-Oriental, Maniema et province Orientale.

La proportion d'enfants non vaccinés était faible entre 0-4% dans les provinces suivantes : Nord-Kivu, Sud-Kivu et Kinshasa.



Source : conception Justin Mayombo, février 2020

**Figure 6 :** Regroupement de provinces selon la non-complétude du calendrier vaccinale de PEV de routine

La proportion d'enfants sous-vaccinés était très élevée (55-64%) dans les provinces suivantes : Katanga, Kasai-Oriental, Maniema, Equateur et Province Orientale.

La proportion d'enfants sous-vaccinés était faible (25-34%) dans les provinces suivantes : Nord-Kivu et Kinshasa.

### 3.2. Déterminants du statut vaccinal chez les enfants de 12-23 mois en RDC

Les enfants qui ont été entièrement vaccinés représentaient 40,7%, sous-vaccinés 51,5% et ceux n'ayant reçu aucun vaccin représentaient 7,8%.

Les enfants nés des mères dont leurs âges variés entre 15-19ans, 39,3% étaient entièrement vaccinés, 53,1% étaient sous-vaccinés et 7,6% n'avaient reçu aucun vaccin. Ceux dont leurs mères avaient un âge entre 35-49 ans, 44,4% étaient entièrement vaccinés, 48,6% étaient sous-

vaccinés et 7,0% n'avaient reçu aucun vaccin. Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre l'âge et le statut vaccinal (p-valeur=0,113).

Parmi les enfants nés de femmes mariées, 40,5 étaient entièrement vaccinés, 51,5% étaient sous-vaccinés et 8,0% n'avaient reçu aucun vaccin. Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre le statut matrimonial et le statut vaccinal (p-valeur=0,793).

Au sein des enfants dont leurs mères avaient un niveau d'éducation primaire, 35,1% des enfants étaient entièrement vaccinés, 55,8% étaient sous-vaccinés et 9,1% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre le niveau d'éducation de la mère et le statut vaccinal (p-valeur< 0,001).

Parmi les enfants dont leurs mères avaient 4 visites anténatales ou plus, 48,6% d'enfants étaient entièrement vaccinés, 46,3% étaient sous-vaccinés et 4,6% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre le nombre de visites anténatales et le statut vaccinal (p-valeur< 0,001).

Chez les partenaires qui avaient un niveau éducation supérieur, 41,9% d'enfants étaient entièrement vaccinés, 52,3% étaient sous-vaccinés et 5,7% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre le niveau d'éducation du partenaire et le statut vaccinal (p-valeur< 0,001).

Les filles qui étaient entièrement vaccinées représentaient 41,0%, celles qui étaient sous-vaccinées représentaient 51,1% et celles qui étaient non vaccinées représentaient 7,9%. Il n'existe pas de différence entre le sexe de l'enfant et le statut vaccinal (p-valeur=0,890).

Parmi les enfants dont leurs familles habités les milieux ruraux, 51,7% étaient entièrement vaccinés, 44,6% étaient sous-vaccinés et 3,7% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre le milieu de résidence et le statut vaccinal (p-valeur< 0,001).

En ce qui concerne les femmes qui avaient accouché dans un établissement de santé, 48,0% de femmes leurs enfants étaient entièrement vaccinés, 47,5% étaient sous-vaccinés et 4,5% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre le lieu d'accouchement et le statut vaccinal (p-valeur< 0,001).

Parmi les enfants dont dans les ménages se trouvaient dans le quantile du bien-être 4 ou 5, 55,4% étaient entièrement vaccinés, 41,7% étaient sous-vaccinés et 2,9% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre le quintile du bien-être et le statut vaccinal (p-valeur< 0,001).

Concernant les ménages qui avaient déclaré que la distance à parcourir pour se rendre à l'établissement de santé le plus proche étaient de moins de 5 Km, 46,8% d'enfants étaient entièrement vaccinés, 47,0 d'enfants étaient sous-vaccinés et 6,2% d'enfants étaient non

vaccinés. Il existe une différence entre l'accessibilité géographique et le statut vaccinal (p-valeur < 0,001).

Parmi les femmes qui avaient présenté la carte de vaccination, 58,6% d'enfants étaient vaccinés, 40,1% étaient sous-vaccinés et 1,3% étaient non vaccinés. Il existe une différence entre la possession de la carte de vaccination et le statut vaccinal (p-valeur < 0,001).

Tableau 4 statut vaccinal selon les caractéristiques des parents et des enfants en RDC

Variables	Vaccination			P-valeur
	Complète n=1374	Incomplète n=1737	Aucune n=263	
<b>Age de la mère n(%)</b>				0,11
15-19	103 (39,3)	139 (53,1)	20 (7,6)	
20-24	300 (36,2)	463 (55,9)	65 (7,9)	
25-29	405 (42,3)	478 (49,9)	75 (7,8)	
30-34	269 (40,9)	332 (50,5)	56 (8,5)	
35-49	297 (44,4)	325 (48,6)	47 (7,0)	
<b>Statut matrimonial n(%)</b>				0,79
Mariée	879 (40,5)	1119 (51,5)	174 (8,0)	
Non mariée	495 (41,2)	618 (51,4)	89 (7,4)	
<b>Niveau d'éducation de la mère n(%)</b>				<0,001
Non scolarisé	239 (36,0)	340 (51,3)	84 (12,7)	
Primaire	525 (35,1)	835 (55,8)	136 (9,1)	
Secondaire & supérieur	610 (50,2)	562 (46,3)	43 (3,5)	
<b>Nombre de visites CPN n (%)</b>				<0,001
0	38 (10,9)	220 (63,2)	90 (25,9)	
1	31 (24,8)	75 (60,0)	19 (15,2)	
2	139 (36,6)	211 (55,5)	30 (7,9)	
3	358 (42,7)	440 (52,5)	40 (4,8)	
≥ 4	720 (48,6)	693 (46,3)	68 (4,6)	
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans n(%)</b>				0,01
≤ 1	720 (42,1)	846 (49,5)	143 (8,4)	
2-3	605 (39,8)	816 (53,6)	101 (6,6)	
≥ 4	49 (34,3)	75 (52,4)	19 (13,3)	
<b>Niveau d'éducation du partenaire n(%)</b>				<0,001
Non scolarisé	82 (35,3)	114 (49,1)	36 (15,5)	
Primaire	297 (38,8)	379 (49,5)	89 (11,6)	
Secondaire & Supérieur	897 (41,9)	1120 (52,3)	123 (5,7)	
<b>Sexe de l'enfants n(%)</b>				0,89
Garçons	691 (40,5)	886 (51,9)	131 (7,7)	
Filles	683 (41,0)	851 (51,1)	132 (7,9)	
<b>Lieu de résidence n(%)</b>				<0,001
Urbain	533 (51,7)	460 (44,6)	38 (3,7)	
Rural	841 (35,9)	1277 (54,5)	225 (9,6)	
<b>Lieu d'accouchement n(%)</b>				<0,001
A domicile	141 (17,8)	505 (63,8)	146 (18,4)	
Formation sanitaire	1222 (48,0)	1209 (47,5)	114 (4,5)	
<b>Quantile du bien-être n(%)</b>				<0,001
Quintile 1	258 (29,7)	506 (58,2)	106 (12,1)	
Quintile 2	257 (34,4)	410 (54,8)	81 (10,8)	
Quintile 3	271 (39,0)	378 (54,5)	45 (6,5)	
Quintile 4 & Quintile 5	588 (55,4)	443 (41,7)	31 (2,9)	
<b>Accessibilité géographique n(%)</b>				<0,001
Non	514 (33,4)	873 (56,8)	150 (9,8)	
Oui	860 (46,8)	863 (47,0)	113 (6,2)	
<b>A la carte de vaccination n(%)</b>				<0,001
Non	187 (15,1)	814 (65,9)	234 (18,9)	
Oui	1072 (58,6)	733 (40,1)	23 (1,3)	

### 3.3. Facteurs associés au statut vaccinal

#### 3.3.1. Facteurs associés au statut vaccinal par régression univariée

Dans l'analyse univariée, les facteurs qui ont été associés de façon indépendante à la vaccination incomplète chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : l'âge de la mère compris entre 20-24 ans [ROR : 1,41 ; (IC95% : 1,14-1,75)], les femmes non scolarisées : [ROR : 1,54 ; (IC95% : 1,26-1,89)], les femmes ayant le niveau d'éducation primaire : [ROR : 1,73 ; (IC95% : 1,47-2,02)], aucune visite CPN : [ROR : 6,02 ; (IC95% : 4,20-8,62)], une visite CPN : [ROR : 2,51, (IC95% : 1,63-3,87)], deux visites CPN : [ROR : 1,58 ; (IC95% : 1,63-2,00)], trois visites CPN : [ROR : 1,28 ; (IC95% : 1,07-1,52)], les milieux ruraux : [ROR : 1,76 ; (IC95% : 1,51-2,05)], accouchement à domicile : [ROR : 3,36 ; (IC95% : 2,96-4,43)], le Quintile 1: [ROR : 2,60 ; (IC95% : 2,14-3,16)], le Quintile 2 : [ROR : 2,12 ; (IC95% : 1,74-2,58)], le Quintile 3 [ROR : 1,85 ; (IC95% : 1,52-2,56)], l'inaccessibilité géographique : [ROR : 1,69 ; (IC95% : 1,47-1,96)], la non possession de la carte de vaccination : [ROR : 6,37 ; (IC95% : 5,29-7,67)]. Enfin, le statut matrimonial, la parité, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans un ménage, le niveau d'éducation du partenaire et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la vaccination incomplète.

S'agissant des enfants non vaccinés, les facteurs ci-après ont été identifiés : les femmes non scolarisées : [ROR : 4,99 ; (IC95% : 3,35-7,41)], les femmes ayant un niveau d'éducation primaire : [ROR : 3,68 ; (IC95% : 2,56-5,2)], les partenaires non scolarisés : [ROR : 3,20 ; (IC95% : 2,07-4,95)], les partenaires ayant un niveau d'éducation primaire : [ROR : 2,19 ; (IC95% : 1,62-2,96)], aucune visite CPN : [ROR : 25,08 ; (IC95% : 15,94-39,46)], une visite CPN : [ROR : 6,49, (IC95% : 3,48-12,10)], deux visites CPN : [ROR : 2,29 ; (IC95% : 1,43-3,64)], les milieux ruraux [ROR : 3,75 ; (IC95% : 2,62-5,38)], accouchement à domicile : [ROR : 11,10 ; (IC95% : 8,22-14,99)], Quintile 1 : [ROR : 7,79 ; (IC95% : 5,09-11,93)], Quintile 2 : [ROR : 5,98 ; (IC95% : 3,5-9,29)], Quintile 3 : [ROR : 3,15 ; (IC95% : 1,95-5,05)], l'inaccessibilité géographique : [ROR : 2,22 ; (IC95% : 1,70-2,90)], la non-possession de la carte de vaccination : [ROR : 58,32 ; (IC95% : 36,98-91,98)]. Enfin, l'âge de la mère, le statut matrimonial, les femmes qui avaient visité trois fois le service anténatal, le nombre d'enfants de moins de 5 ans par ménage et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la non-vaccination.

### **3.3.2. Facteurs associés au statut vaccinal par régression multivarié**

Après ajustement, les facteurs qui sont restés associés à la vaccination incomplète chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : l'âge de mère compris entre 20-24 ans, les femmes ayant le niveau d'éducation primaire, les femmes n'ayant pas fréquenté le service CPN, les femmes ayant visité deux fois le service CPN, l'accouchement à domicile, les ménages se trouvant dans le quintile 1, les ménages se trouvant dans le quintile 3, l'inaccessibilité géographique, la non-possession de la carte de vaccination. Cependant, les femmes non scolarisées, les milieux ruraux, les femmes ayant visité le service CPN une fois et celles ayant visité trois fois et les ménages se trouvant dans le quintile 2 ont perdu leur association avec la vaccination incomplète.

Concernant les enfants non vaccinés, les facteurs suivants sont restés associés à la non-vaccination : les femmes n'ayant pas visité le service CPN, celles ayant visité une fois, les partenaires non scolarisés, l'accouchement à domicile, l'inaccessibilité géographique, la non-possession de la carte de vaccination. Cependant, les femmes non scolarisées, les femmes ayant le niveau d'éducation primaire, les partenaires ayant le niveau d'éducation primaire, les femmes ayant visité le service CPN deux fois, les milieux ruraux, le quintile de bien-être ont perdu leur association avec la non-vaccination.

**Tableau 5 : Facteurs associés au statut vaccinal**

Variables	Univariée				Multivariée	
	Incomplète ROR (IC95%)	p-valeur	Aucune ROR (IC95%)	p-valeur	Incomplète ROR (IC95%)	Aucune ROR (IC95%)
<b>Age de la mère</b>		0,17		0,48		
15-19	1,23 (0,91-1,66)		1,23 (0,69-2,17)		1,40 (0,94-2,07)	2,55 (0,97-6,72)
20-24	<b>1,41 (1,14-1,75)</b>		1,35 (0,91-2,06)		<b>1,36 (1,04-1,79)</b>	1,65 (0,85-3,21)
25-29	1,08 (0,89-1,33)		1,17 (0,79-1,74)		1,09 (0,85-1,41)	1,37 (0,74-1,82)
30-34	1,13 (0,90-1,41)		1,32 (0,86-2,01)		1,10 (0,83-1,45)	0,93 (0,47-1,82)
35-49	1		1		1	1
<b>Statut matrimonial</b>		0,79		0,50		
Mariée	1,02 (0,88-1,18)		1,10 (0,83-1,45)		1,01 (0,83-1,22)	0,98 (0,62-1,56)
Non mariée	1		1		1	1
<b>Niveau d'éducation de la mère</b>		< 0,001		< 0,001		
Non scolarisé	<b>1,54 (1,26-1,89)</b>		<b>4,99 (3,35-7,41)</b>		1,04 (0,78-1,40)	1,42 (0,70-2,86)
Primaire	<b>1,73 (1,47-2,02)</b>		<b>3,68 (2,56-5,28)</b>		<b>1,31 (1,06-1,63)</b>	1,61 (0,92-2,82)
Secondaire & supérieur	1		1		1	1
<b>Nombre de visites CPN</b>		< 0,001		< 0,001		
0	<b>6,02 (4,20-8,62)</b>		<b>25,08 (15,94-39,46)</b>		<b>2,63 (1,70-4,08)</b>	<b>3,97 (1,97-8,01)</b>
1	<b>2,51 (1,63-3,87)</b>		<b>6,49 (3,48-12,10)</b>		1,49 (0,89-2,48)	<b>2,61 (1,02-6,69)</b>
2	<b>1,58 (1,24-2,00)</b>		<b>2,29 (1,43-3,64)</b>		<b>1,42 (1,07-1,89)</b>	1,50 (0,80-2,82)
3	<b>1,28 (1,07-1,52)</b>		1,18 (0,79-1,78)		1,13 (0,92-1,40)	0,72 (0,41-1,27)
≥ 4	1		1		1	1
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans</b>		0,51		0,02		
≤ 1	0,77 (0,53-1,12)		0,51 (0,29-0,90)		0,70 (0,45-1,10)	0,99 (0,38-2,57)
2-3	0,88 (0,61-1,28)		0,43 (0,24-0,76)		0,80 (0,51-1,26)	0,84 (0,32-2,22)
≥ 4	1		1		1	1
<b>Niveau d'éducation du partenaire</b>		0,48		< 0,001		
Non scolarisé	1,11 (0,83-1,50)		<b>3,20 (2,07-4,95)</b>		0,83 (0,56-1,21)	<b>2,19 (1,00-2,63)</b>
Primaire	1,02 (0,86-1,22)		<b>2,19 (1,62-2,96)</b>		0,72 (0,67-0,91)	1,58 (0,95-2,63)
Secondaire & Supérieur	1		1		1	1

**Tableau 5 (suite) : Facteurs associés au statut vaccinal**

Variables	Univariée				Multivariée	
	Incomplète ROR (IC95%)	p-valeur	Aucune ROR (IC95%)	p-valeur	Incomplète ROR (IC95%)	Aucune ROR (IC95%)
<b>Sexe de l'enfants</b>		0,69		0,88		
Garçons	1,03 (0,89-1,19)		0,98 (.75-1,28)		0,98 (0,82-1,17)	0,63 (0,41-0,97)
Filles	1		1		1	1
<b>Lieu de résidence</b>		< 0,001		< 0,001		
Urbain	1		1		1	1
Rural	<b>1,76 (1,51-2,05)</b>		<b>3,75 (2,62-5,38)</b>		0,85 (0,66-1,08)	0,53 (0,28-1,01)
<b>Lieu de livraison</b>		< 0,001		< 0,001		
A domicile	<b>3,62 (2,96-4,43)</b>		<b>11,10 (8,22-14,99)</b>		<b>1,68 (1,28-2,21)</b>	<b>2,81 (1,69-4,66)</b>
Formation sanitaire	1		1		1	1
<b>Quintile du bien-être</b>		< 0,001		< 0,001		
Quintile 1	<b>2,60 (2,14-3,16)</b>		<b>7,79 (5,09-11,93)</b>		<b>1,37 (1,03-1,83)</b>	1,32 (0,63-2,76)
Quintile 2	<b>2,12 (1,74-2,58)</b>		<b>5,98 (3,85-9,27)</b>		1,31 (0,98-1,76)	1,33 (0,65-2,87)
Quintile 3	<b>1,85 (1,52-2,56)</b>		<b>3,15 (1,95-5,05)</b>		<b>1,32 (1,00-1,74)</b>	1,41 (0,65-3,03)
Quintile 4 & Quintile 5	1		1		1	1
<b>Accessibilité géographique</b>		< 0,001		< 0,001		
Non	<b>1,69 (1,47-1,96)</b>		<b>2,22 (1,70-2,90)</b>		<b>1,38 (1,14-1,66)</b>	<b>1,66 (1,08-2,57)</b>
Oui	1		1		1	1
<b>Présente la carte de vaccination</b>		< 0,001		< 0,001		
Non	<b>6,37 (5,29-7,67)</b>		<b>58,32 (36,98-91,98)</b>		<b>4,44 (3,59-5,50)</b>	<b>34,79 (20,25-59,76)</b>
Oui	1		1		1	1

*Les chiffres en gras sont les résultats statistiquement significatifs*

*ROR-IC95% : Réduction de Odds Ratio et Intervalle de Confiance à 95%*

### **3.4. Facteurs associés au statut vaccinal de BCG**

#### **3.4.1. Facteurs associés au statut vaccinal de BCG par régression univariée**

Le tableau 4 présente les résultats de la régression logistique. Les facteurs ci-après ont été associés à la non vaccination de BCG : les femmes non scolarisées : [OR : 3,12 ; (IC95% : 2,45-3,96)], les femmes ayant le niveau d'éducation primaire : [OR : 2,58 ; (IC95% : 2,10-3,17)], aucune visite CPN : [OR : 10,38 ; (IC95% : 8,11-13,46)], une visite CPN : [OR : 3,52 ; (IC95% : 1,83-5,42)], deux visites CPN : [OR : 1,61 ; (IC95% : 1,07-2,43)], les milieux ruraux : [OR : 3,30 ; (IC95% : 2,86-4,51)], accouchement à domicile : [OR : 7,59 ; (IC95% : 6,33-9,10)], le quintile 1 : [OR : 4,87 ; (IC95% : 3,79-6,26)], le quintile 2 : [OR : 3,68 ; (IC95% : 2,83-4,78)], le quintile 3 : [OR : 2,52 ; (IC95% : 1,91-3,32)], l'inaccessibilité géographique : [OR : 1,94 ; (IC95% : 1,64-2,29)], la non possession de la carte de vaccination : [OR : 16,73 ; (IC95% : 13,27-21,09)]. Enfin, l'âge de la mère, le statut matrimonial, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans un ménage, le niveau d'éducation du partenaire et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la non-vaccination de BCG.

#### **3.4.2. Facteurs associés au statut vaccinal de BCG par régression multivariée**

Après ajustement, les facteurs qui sont restés associés à la vaccination incomplète chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : aucune visite anténatale, une visite anténatale, l'accouchement à domicile, l'inaccessibilité géographique, la non-possession de la carte de vaccination. Cependant, les femmes non scolarisées, les femmes ayant le niveau d'éducation primaire, les femmes ayant suivi deux fois les visites anténatales, les milieux ruraux, le quintile du bien-être ont perdu leur association avec le statut vaccinal de BCG.

**Tableau 6 : Facteurs associés au statut vaccinal de BCG**

Variables	BCG	
	Univariée	Multivariée
	OR (IC95%)	p-value OR (IC95%)
<b>Age de la mère</b>		0,89
15-19	0,98 (0,69-1,39)	1,38 (0,84-2,25)
20-24	1,08 (0,84-1,39)	1,07 (0,76-1,51)
25-29	1,14 (0,89-1,44)	1,25 (0,91-1,73)
30-34	1,09 (0,84-1,41)	0,94 (0,66-1,34)
35-49	1	1
<b>Statut matrimonial</b>		0,12
Mariée	1,15 (0,96-1,36)	0,97 (0,76-1,24)
Non mariée	1	1
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>		< 0,001
Non scolarisé	<b>3,12 (2,45-3,96)</b>	1,15 (0,80-1,66)
Primaire	<b>2,58 (2,10-3,17)</b>	1,33 (0,99-1,77)
Secondaire & supérieur	1	1
<b>Nombre de visites CPN</b>		< 0,001
0	<b>10,38 (8,01-13,46)</b>	<b>2,93 (2,06-4,16)</b>
1	<b>3,52 (2,38-5,12)</b>	<b>1,81 (1,08-3,03)</b>
2	<b>1,74 (1,32-2,31)</b>	1,27 (0,90-1,15)
3	1,15 (0,91-1,45)	0,86 (0,64-1,15)
≥ 4	1	1
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans</b>		0,07
≤ 1	0,70 (0,48-1,03)	0,79 (0,47-1,33)
2-3	0,71 (0,48-1,04)	0,80 (0,47-1,35)
≥ 4	1	1
<b>Niveau d'instruction du partenaire</b>		< 0,001
Non scolarisé	1,92 (1,42-2,60)	1,42 (0,91-2,20)
Primaire	2,02 (1,67-2,44)	1,27 (0,98-1,67)
Secondaire & Supérieur	1	1
<b>Sexe de l'enfants</b>		0,40
Garçons	1,07 (0,91-1,26)	0,91 (0,73-1,14)
Filles	1	1
<b>Lieu de résidence</b>		< 0,001
Urbain	1	1
Rural	<b>3,30 (2,86-4,51)</b>	1,17 (0,82-1,65)
<b>Lieu d'accouchement</b>		< 0,001
A domicile	<b>7,59 (6,33-9,10)</b>	<b>2,72 (2,10-3,52)</b>
Formation sanitaire	1	1
<b>Quantile du bien-être</b>		< 0,001
Quintile 1	<b>4,87 (3,79-6,26)</b>	0,90 (0,61-1,32)
Quintile 2	<b>3,68 (2,83-4,78)</b>	0,88 (0,60-1,31)
Quintile 3	<b>2,52 (1,91-3,32)</b>	0,93 (0,63-1,38)
Quintile 4 & Quintile 5	1	1
<b>Accessibilité géographique</b>		< 0,001
Non	<b>1,94 (1,64-2,29)</b>	<b>1,26 (1,00-1,58)</b>
Oui	1	1
<b>Présente la carte de vaccination</b>		< 0,001
Non	<b>16,73 (13,27-21,09)</b>	<b>9,16 (7,03-11,94)</b>
Oui	1	1

Les chiffres en gras sont les résultats statistiquement significatifs  
 OR-IC95% : Odds Ratio et Intervalle de Confiance à 95%

### 3.5. Facteurs associés au statut vaccinal de DTC

#### 3.5.1. Facteurs associés statut vaccinal de DTC par régression univariée

Dans l'analyse univariable, les facteurs qui ont été associés à la vaccination incomplète de DTC chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : : l'âge de la mère compris entre 20-24 ans [ROR : 1,50 ; (IC95% : 1,17-1,90)], les femmes non scolarisées : [ROR : 1,32 ; (IC95% : 1,30-1,69)], les femmes ayant le niveau d'éducation primaire : [ROR : 1,66 ; (IC95% : 1,37-2,00)], aucune visite CPN : [ROR : 2,47 ; (IC95% : 1,70-3,59)], CPN : [ROR : 1,85 ; (IC95% : 1,16-2,95)], deux visites CPN [ROR : 1,38 ; (IC95% : 1,05-1,81)], trois visites CPN : [ROR : 1,24 ; (IC95% : 1,01-1,52)], les milieux ruraux : [ROR : 1,67 ; (IC95% : 1,39-2,00)], accouchement à domicile : [ROR : 2,50 ; (IC95% : 2,00-3,13)], le quintile 1 : [ROR : 2,41 ; (IC95% : 1,91-3,03)], le quintile 2 : [ROR : 2,02 ; (IC95% : 1,59-2,57)], le quintile 3 : [ROR : 1,98 ; (IC95% : 1,56-2,51)], l'inaccessibilité géographique : [ROR : 1,47 ; (IC95% : 1,24-1,74)], la non possession de la carte de vaccination : [ROR : 3,39 ; (IC95% : 3,26-4,85)]. Enfin, le statut matrimonial, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans un ménage, le niveau d'éducation du partenaire et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la vaccination incomplète de DTC.

S'agissant des enfants n'ayant reçu aucun vaccin, les ci-après ont été identifiés : les femmes non scolarisées : [ROR : 3,70 ; (IC95% : 2,90-4,73)], les femmes ayant un niveau d'éducation primaire : [ROR : 3,21 ; (IC95% : 2,60-3,96)], aucune visité CPN : [ROR : 14,24 ; (IC95% : 10,24-19,38)], une visite CPN : [ROR : 4,13 ; (IC95% : 2,70-6,32)], deux visites CPN : [ROR : 1,93 ; (1,45-2,57)], les partenaires non scolarisés : [ROR : 2,09 ; (IC95% : 1,53-2,86)], les partenaires ayant un niveau d'éducation primaire : [ROR : 2,03 ; (IC95% : 1,67-2,46)], les milieux ruraux [ROR : 4,19 ; (IC95% : 3,34-5,25)], accouchement à domicile : [ROR : 10,29 ; (IC95% : 8,39-12,61)], le quintile 1 : [ROR : 7,03 ; (IC95% : 5,44-9,09)], le quintile 2 : [ROR : 4,88 ; (IC95% : 3,74-6,30)], le quintile 3 : [ROR : 3,13 ; (2,36-4,41)], l'inaccessibilité géographique: [ROR : 2,08 ; (IC95% : 1,76-2,46)], la non possession de la carte de vaccination : [ROR : 30,35 ; (23,79-38,72)]. Enfin, l'âge de la mère, le statut matrimonial, le nombre d'enfants de moins de 5 ans par ménage et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la non-vaccination de DTC.

### **3.5.2. Facteurs associés au statut vaccinal DTC par régression multivarié**

Après ajustement, les facteurs qui sont restés associés à la vaccination incomplète de DTC chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : les femmes ayant un niveau d'éducation primaire, l'accouchement à domicile, le quintile du bien-être, l'inaccessibilité géographique, la non-possession de la carte de vaccination. Cependant, l'âge de mères variant entre 20-24 ans, les femmes non scolarisées, les milieux ruraux ont perdu leur association avec le statut vaccinal de DTC.

Concernant la non-vaccination, les femmes ayant le niveau d'éducation primaire, aucune visité anténatale, l'accouchement à domicile, l'inaccessibilité géographique, la possession de la carte de vaccination sont restés associés au statut vaccinal de DTC. Cependant, les femmes non scolarisées, une visite anténatale, deux visité anténatale, les partenaires non scolarisés, les partenaires ayant le niveau d'éducation primaire, les milieux ruraux, le quintile du bien-être ont perdu leur association avec le statut vaccinal de DTC alors que l'âge de mères variant entre 15-19 ans est devenu associé au statut vaccinal de DTC.

Tableau 7 : Facteurs associés au statut vaccinal de DTC

Variables	Univariée				Multivariée	
	Incomplète ROR (IC95%)	p-valeur	Aucune ROR (IC95%)	p-valeur	Incomplète ROR (IC95%)	Aucune ROR (IC95%)
<b>Age de la mère</b>		0,32		0,37		
15-19	1,20 (0,84-1,72)		1,17 (0,83-1,66)		1,21 (0,76-1,94)	<b>1,81 (1,04-3,15)</b>
20-24	<b>1,50 (1,17-1,94)</b>		1,24 (0,96-1,59)		1,44 (1,05-1,98)	1,23 (0,83-1,83)
25-29	1,07 (0,83-1,38)		1,01 (0,79-1,28)		1,10 (0,81-1,49)	0,94 (0,65-1,35)
30-34	1,14 (0,87-1,50)		1,08 (0,83-1,41)		1,13 (0,81-1,56)	0,83 (0,55-1,25)
35-49	1		1		1	1
<b>Statut matrimonial</b>		0,47		0,09		
Mariée	1,07 (0,90-1,27)		1,17 (0,98-1,39)		1,19 (0,95-1,49)	1,04 (0,79-1,37)
Non mariée	1		1		1	1
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>		<b>0,03</b>		<b>&lt; 0,001</b>		
Non scolarisé	<b>1,32 (1,03-1,69)</b>		<b>3,70 (2,90-4,73)</b>		1,12 (0,79-1,58)	1,37 (0,90-2,09)
Primaire	<b>1,66 (1,37-2,00)</b>		<b>3,21 (2,60-3,96)</b>		<b>1,55 (1,21-1,99)</b>	<b>1,66 (1,19-2,30)</b>
Secondaire & supérieur	1		1		1	1
<b>Nombre de visites CPN</b>		<b>0,02</b>		<b>0,003</b>		
0	<b>2,47 (1,70-3,59)</b>		<b>14,24 (10,47-19,38)</b>		1,32 (0,82-2,12)	<b>2,81 (1,79-4,39)</b>
1	<b>1,85 (1,16-2,95)</b>		<b>4,13 (2,70-6,32)</b>		1,12 (0,63-2,00)	1,55 (0,83-2,91)
2	<b>1,38 (1,05-1,81)</b>		<b>1,93 (1,45-2,57)</b>		1,21 (0,88-1,68)	1,17 (0,79-1,74)
3	<b>1,24 (1,01-1,52)</b>		1,19 (0,94-1,50)		1,10 (0,86-1,41)	0,96 (0,69-1,32)
≥ 4	1		1		1	1
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans</b>		0,61		0,02		
≤ 1	0,89 (0,57-1,39)		0,62 (0,42-0,94)		0,87 (0,51-1,48)	0,57 (0,31-1,04)
2-3	0,99 (0,64-1,55)		0,62 (0,42-0,91)		0,94 (0,55-1,60)	0,49 (0,27-0,90)
≥ 4	1		1		1	1
<b>Niveau d'instruction du partenaire</b>		0,70		<b>&lt; 0,001</b>		
Non scolarisé	1,07 (0,75-1,53)		<b>2,09 (1,53-2,86)</b>		0,88 (0,56-1,37)	1,15 (0,69-1,91)
Primaire	0,94 (0,76-1,17)		<b>2,03 (1,67-2,46)</b>		0,76 (0,58-0,99)	1,25 (0,92-1,71)
Secondaire & Supérieur	1		1		1	1

Tableau 7 (suite) : Facteurs associés au statut vaccinal de DTC

Variables	Univariée				Multivariée	
	Incomplète ROR (IC95%)	p-valeur	Aucune ROR (IC95%)	p-valeur	Incomplète ROR (IC95%)	Aucune ROR (IC95%)
<b>Sexe de l'enfants</b>		0,30		0,68		
Garçons	1,09 (0,92-1,29)		1,04 (0,88-1,23)		1,09 (0,88-1,34)	0,95 (0,73-1,91)
Filles	1		1		1	1
<b>Lieu de résidence</b>		< 0,001		< 0,001		
Urbain	1		1		1	1
Rural	<b>1,67 (1,39-2,00)</b>		<b>4,19 (3,34-5,25)</b>		0,89 (0,67-1,20)	0,97 (0,66-1,43)
<b>Lieu d'accouchement</b>		< 0,001		< 0,001		
A domicile	<b>2,50 (2,00-3,13)</b>		<b>10,29 (8,39-12,61)</b>		<b>1,52 (1,13-2,04)</b>	<b>3,39 (2,48-4,62)</b>
Formation sanitaire	1		1		1	1
<b>Quantile du bien-être</b>		< 0,001		< 0,001		
Quintile 1	<b>2,41 (1,91-3,03)</b>		<b>7,03 (5,44-9,09)</b>		<b>1,58 (1,12-2,22)</b>	1,26 (0,82-1,94)
Quintile 2	<b>2,02 (1,59-2,57)</b>		<b>4,88 (3,74-6,30)</b>		<b>1,46 (1,03-2,07)</b>	1,12 (0,72-1,75)
Quintile 3	<b>1,98 (1,56-2,51)</b>		<b>3,13 (2,36-4,41)</b>		<b>1,48 (1,06-2,05)</b>	1,13 (0,72-1,76)
Quintile 4 & Quintile 5	1		1		1	1
<b>Accessibilité géographique</b>		< 0,001		< 0,001		
Non	<b>1,47 (1,24-1,74)</b>		<b>2,08 (1,76-2,46)</b>		<b>1,32 (1,00-1,52)</b>	<b>1,33 (1,02-1,74)</b>
Oui	1		1		1	1
<b>Présente la carte de vaccination</b>		< 0,001		< 0,001		
Non	<b>3,98 (3,26-4,85)</b>		<b>30,35 (23,79-38,72)</b>		<b>3,09 (2,45-3,89)</b>	<b>15,96 (12,06-21,14)</b>
Oui	1		1		1	1

*Les chiffres en gras sont les résultats statistiquement significatifs*

*ROR-IC95% : Réduction de Odds Ratio et Intervalle de Confiance à 95%*

### 3.6. Facteurs associés à la non-vaccination et à la non-complétude de VPO

#### 3.6.1. Facteurs associés à la non-vaccination et à la non-complétude de VPO par régression univariée

Le tableau 8 présente les résultats de la régression logistique. Les facteurs ci-après ont été associés à la vaccination incomplète de VPO : l'âge de la mère compris entre 20-24 ans [ROR : 1,28 ; (IC95% : 1,02-1,61)], les non mariées [ROR : 1,26 ; (IC95% : 1,08-1,47)], les femmes ayant le niveau d'éducation primaire : [ROR : 1,31 ; (IC95% : 1,10-1,55)], aucune visite CPN : [ROR : 2,83 ; (IC95% : 2,16-3,72)], une visite CPN : [ROR : 1,71 ; (IC95% : 1,13-2,57)], deux visites CPN : [ROR : 1,49 ; (IC95% : 1,16-1,96)], les femmes ayant suivi le CPN trois fois : [ROR : 1,26 ; (IC95% : 1,16-1,92)] les milieux ruraux : [ROR : 1,44 ; (IC95% : 1,22-1,71)], accouchement à domicile : [ROR : 1,84 ; (IC95% : 1,54-2,20)], les quintile 1 : [ROR : 1,73 ; (IC95% : 1,41-2,12)], le quintile 2 : [ROR : 1,78 ; (IC95% : 1,44-2,20)], le quintile 3 : [ROR : 1,33 ; (IC95% : 1,07-1,66)], l'inaccessibilité géographique : [ROR : 1,42 ; (IC95% : 1,22-1,66)], la non possession de la carte de vaccination : [ROR : 2,77 ; (IC95% : 2,35-3,27)]. Enfin, la parité, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans un ménage, le niveau d'éducation du partenaire et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la vaccination incomplète de VPO.

S'agissant des enfants n'ayant reçu aucun vaccin, les ci-après ont été identifiés : les femmes non scolarisées : [ROR : 2,90 ; (IC95% : 2,09-4,04)], les femmes ayant un niveau d'éducation primaire : [ROR : 2,04 ; (IC95% : 1,52-2,74)], aucune visite CPN : [ROR : 7,78 ; (IC95% : 5,56-10,91)], une visite CPN : [ROR : 3,15 ; (IC95% : 1,83-5,42)], deux visites CPN : [ROR : 1,61 ; (IC95% : 1,07-2,43)], les partenaires non scolarisés : [ROR : 2,71 ; (IC95% : 1,84-3,98)], les partenaires ayant un niveau d'éducation primaire : [ROR : 1,65 ; (IC95% : 1,23-2,17)], les milieux ruraux [ROR : 2,33 ; (IC95% : 1,73-3,14)], accouchement à domicile : [ROR : 4,17 ; (IC95% : 3,26-5,34)], le quintile 1 : [ROR : 3,82 ; (IC95% : 2,69-5,53)], le quintile 2 : [ROR : 3,52 ; (IC95% : 2,44-5,07)], le quintile 3 : [ROR : 2,18 ; (IC95% : 1,48-3,23)], l'inaccessibilité géographique : [ROR : 1,71 ; (IC95% : 1,35-2,17)], la non possession de la carte de vaccination : [ROR : 15,43 ; (11,08-21,50)]. Enfin, l'âge de la mère, le statut matrimonial, la parité, le nombre d'enfants de moins de 5 ans par ménage et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la non-vaccination de VPO.

### **3.6.2. Facteurs associés au statut vaccinal de VPO par régression multivarié**

Après ajustement, les facteurs qui sont restés associés à la vaccination incomplète de VPO chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : les femmes n'ayant pas visité le service CPN, les femmes ayant visité le service CPN deux fois, quintile 2, l'inaccessibilité géographique et la non-possession de la carte de vaccination. Cependant, l'âge de mères variant entre 20-24 ans, les femmes ayant le niveau d'éducation primaire, les femmes ayant suivi une visite CPN, les femmes ayant suivi trois visites CPN, les milieux ruraux, quintile 1 et le quintile 3 ont perdu leur association avec la vaccination incomplète de VPO.

Concernant la non-vaccination, les femmes n'ayant pas visité le service CPN, les partenaires non scolarisés, les milieux ruraux, l'accouchement à domicile, l'inaccessibilité géographique, la non-possession de la carte de vaccination sont restés associés à la non-vaccination. Cependant, les femmes non scolarisées, les femmes ayant un niveau d'éducation primaire, les femmes ayant fréquenté le service CPN deux fois, les partenaires ayant un niveau d'éducation primaire, le quintile du bien-être, les milieux ruraux et l'inaccessibilité géographique ont perdu leur association avec la non-vaccination de VPO alors que l'âge de mères variant entre 20-24 ans est devenu associé à la non-vaccination de VPO.

**Tableau 8 : Facteurs associés au statut vaccinal de VPO**

Variables	Univariée				Multivariée	
	Incomplète		Aucune		Incomplète	Aucune
	ROR (IC95%)	p-valeur	ROR (IC95%)	p-valeur	ROR (IC95%)	ROR (IC95%)
<b>Age de la mère</b>		0,55		0,36		
15-19	1,10 (0,80-1,52)		1,14 (0,69-1,89)		1,13 (0,76-1,67)	1,33 (0,67-2,63)
20-24	<b>1,28 (1,02-1,61)</b>		1,35 (0,94-1,92)		1,21 (0,92-1,59)	<b>1,66 (1,05-2,264)</b>
25-29	1,04 (0,83-1,31)		1,05 (0,74-1,50)		1,02 (0,79-1,33)	1,21 (0,77-1,89)
30-34	1,01 (0,79-1,29)		1,19 (0,2-1,74)		0,94 (0,71-1,25)	1,16 (0,72-1,88)
35-49	1		1		1	1
<b>Statut matrimonial</b>		<b>0,004</b>		0,43		
Mariée	1		1		1	1
Non mariée	<b>1,26 (1,08-1,47)</b>		1,10 (0,86-1,41)		<b>1,28 (1,06-1,55)</b>	1,34 (0,96 -1,86)
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>		0,05		<b>&lt; 0,001</b>		
Non scolarisé	1,24 (0,99-1,57)		<b>2,90 (2,09-4,04)</b>		0,95 (0,70-1,28)	1,42 (0,86-2,32)
Primaire	<b>1,31 (1,10-1,55)</b>	<b>0,002</b>	<b>2,04 (1,52-2,74)</b>		1,11 (0,89-1,38)	1,27 (0,84-1,90)
Secondaire & supérieur	1		1		1	1
<b>Nombre de visites CPN</b>		<b>0,02</b>		<b>0,02</b>		
0	<b>2,83 (2,16-3,72)</b>		<b>7,78 (5,56-10,91)</b>		<b>2,19 (1,56-3,08)</b>	<b>3,11 (1,97-4,91)</b>
1	<b>1,71 (1,13-2,57)</b>		<b>3,15 (1,83-5,42)</b>		1,27 (0,78-2,06)	<b>2,20 (1,13-4,30)</b>
2	<b>1,49 (1,16-1,96)</b>		<b>1,61 (1,07-2,43)</b>		<b>1,38 (1,04-1,84)</b>	1,30 (0,80-2,11)
3	<b>1,26 (1,16-1,92)</b>		1,01 (0,71-1,43)		1,22 (0,98-1,52)	0,92 (0,61-1,40)
≥ 4	1		1		1	1
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans</b>		0,42		0,01		
≤ 1	0,85 (0,85-1,26)		0,52 (0,32-0,85)		0,73 (0,47-1,14)	0,65 (0,33-1,27)
2-3	0,95 (0,64-1,41)		0,52 (0,31-0,84)		0,88 (0,56-1,37)	0,65 (0,32-1,26)
≥ 4	1		1		1	1
<b>Niveau d'instruction du partenaire</b>		0,62		<b>&lt; 0,001</b>		
Non scolarisé	1,08 (0,79-1,48)		<b>2,71 (1,84-3,98)</b>		0,93 (0,63-1,37)	<b>2,09 (1,22-3,58)</b>
Primaire	0,90 (0,74-1,08)		<b>1,65 (1,23-2,17)</b>		0,73 (0,58-0,92)	1,03 (0,72-1,48)
Secondaire & Supérieur	1		1		1	

Tableau 8 (suite) : Facteurs associés au statut vaccinal de VPO

Variables	Univariée				Multivariée	
	Incomplète ROR (IC95%)	p-valeur	Aucune ROR (IC95%)	p-valeur	Incomplète ROR (IC95%)	Aucune ROR (IC95%)
<b>Sexe de l'enfant</b>		0,93		0,97		
Garçons	1,01 (0,86-1,17)		1,00 (0,79-1,25)		0,94 (0,79-1,13)	0,82 (0,61-1,11)
Filles	1		1		1	1
<b>Lieu de résidence</b>		< 0,001		< 0,001		
Urbain	1		1		1	1
Rural	<b>1,44 (1,22-1,71)</b>		<b>2,33 (1,73-3,14)</b>		0,87 (0,67-1,13)	0,61 (0,38-0,98)
<b>Lieu de délivrance</b>		< 0,001		< 0,001		
A domicile	<b>1,84 (1,54-2,20)</b>		<b>4,17 (3,26-5,34)</b>		1,13 (0,88-1,45)	1,31 (0,91-1,92)
Formation sanitaire	1		1		1	1
<b>Quantile du bien-être</b>		< 0,001		< 0,001		
Quantile 1	<b>1,73 (1,41-2,12)</b>		<b>3,82 (2,69-5,43)</b>		1,17 (0,87-1,57)	1,09 (0,64-1,85)
Quantile 2	<b>1,78 (1,44-2,20)</b>		<b>3,52 (2,44-5,07)</b>		<b>1,42 (1,05-1,92)</b>	1,44 (0,84-2,49)
Quantile 3	<b>1,33 (1,07-1,66)</b>		<b>2,18 (1,48-3,23)</b>		1,17 (0,87-1,58)	1,36 (0,79-2,35)
Quantile 4 & Quintile 5	1		1		1	1
<b>Accessibilité géographique</b>		< 0,001		< 0,001		
Non	<b>1,42 (1,22-1,66)</b>		<b>1,71 (1,35-2,17)</b>		<b>1,26 (1,04-1,51)</b>	1,28 (0,94-1,74)
Oui	1		1		1	1
<b>Présente la carte de vaccination</b>		< 0,001		< 0,001		
Non	<b>2,77 (2,35-3,27)</b>		<b>15,43 (11,08-21,50)</b>		<b>2,38 (1,94-2,91)</b>	<b>11,19 (7,50-16,71)</b>
Oui	1		1		1	1

Les chiffres en gras sont les résultats statistiquement significatifs  
ROR-IC95% : Réduction de Odds Ratio et Intervalle de Confiance à 95%

### **3.7. Facteurs associés à la non-vaccination de VAR**

#### **3.7.1. Facteurs associés à la non-vaccination de VAR par régression univariée**

Le tableau 8 présente les résultats de la régression logistique. Les facteurs ci-après ont été associés à la non vaccination de VAR : les femmes mariées [OR : 1,36 ; (IC95% : 1,18-1,60)], les femmes non scolarisées : [OR : 2,44 ; (IC95% : 1,99-3,00)], les femmes ayant le niveau d'éducation primaire : [OR : 2,15 ; (IC95% : 1,81-2,55)], aucune visité CPN : [OR : 6,78 ; (IC95% : 5,26-8,73)], une visité CPN : [OR : 2,88 ; (IC95% : 1,99-4,16)], deux visites CPN : [OR : 1,53 (IC95% : 1,20-1,95)], les milieux ruraux : [OR : 1,95 ; (IC95% : 1,65-2,30)], accouchement à domicile : [OR : 4,38 ; (IC95% : 3,70-5,17)], le quintile 1 : [OR : 2,91 ; (IC95% : 2,38-3,55)], le quintile 2 : [OR : 2,60 ; (IC95% : 1,83-2,79)], quintile 3 : [OR : 1,75 ; (IC95% : 1,40-2,17)], l'inaccessibilité géographique : [OR : 1,61 ; (IC95% : 1,40-1,87)], la non possession de la carte de vaccination : [OR : 6,66 ; (IC95% : 5,64-7,86)]. Enfin, l'âge de la femme, la parité, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans un ménage, le niveau d'éducation du partenaire et le sexe de l'enfant n'avaient montré aucune association avec la non-vaccination de VAR.

#### **3.7.1. Facteurs associés au statut vaccinal de VAR par régression multivariée**

Après ajustement, les facteurs qui sont restés associés à la non-vaccination de VAR chez les enfants de 12 à 23 mois étaient les suivants : les femmes mariées, les femmes ayant le niveau d'éducation primaire, les femmes n'ayant pas fréquenté le service CPN, les femmes ayant fréquenté le service CPN une fois, les milieux ruraux, l'accouchement à domicile et la non-possession de la carte de vaccination. Cependant, les femmes non scolarisées, les femmes ayant visité le service deux fois, le partenaire non scolarisé, les partenaires ayant le niveau d'éducation primaire, les ménages se trouvant dans le quintile 1, quintile 2 et quintile 3 et l'inaccessibilité géographique ont perdu leur association avec la non-vaccination de VAR alors que l'âge de mères variant entre 15-19 ans, est devenu associé à la non-vaccination de VAR.

**Tableau 9 : Facteurs associés au statut vaccinal de VAR**

Variables	VAR		
	Univariée	p-valeur	Multivariée
	OR (IC95%)		OR (IC95%)
<b>Age de la mère</b>		0,11	
15-19	1,27 (0,94-1,73)		<b>1,37 (1,29-2,85)</b>
20-24	1,19 (0,95-1,48)		1,26 (0,95-1,68)
25-29	1,09 (0,88-1,35)		1,20 (0,95-1,57)
30-34	1,19 (0,92-1,46)		1,16 (0,87-1,55)
35-49	1		1
<b>Statut matrimonial</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Mariée	<b>1,36 (1,18-1,60)</b>		<b>1,37 (1,12-1,67)</b>
Non mariée	1		1
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Non scolarisé	<b>2,44 (1,99-3,00)</b>		1,24 (0,92-1,67)
Primaire	<b>2,15 (1,81-2,55)</b>		<b>1,35 (1,07-1,69)</b>
Secondaire & supérieur	1		1
<b>Nombre de visites CPN</b>		<b>0,005</b>	
0	<b>6,78 (5,26-8,74)</b>		<b>2,21 (1,60-3,05)</b>
1	<b>2,88 (1,99-4,16)</b>		<b>1,95 (1,23-3,10)</b>
2	<b>1,53 (1,20-1,95)</b>		1,18 (0,89-1,57)
3	1,14 (0,94-1,38)		0,99 (0,79-1,25)
≥ 4	1		1
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans</b>		0,06	
≤ 1	0,66 (0,46-0,93)		0,65 (0,42-1,01)
2-3	0,71 (0,50-1,10)		0,73 (0,47-1,13)
≥ 4	1		1
<b>Niveau d'instruction du partenaire</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Non scolarisé	<b>1,75 (1,33-2,31)</b>		1,38 (0,96-2,00)
Primaire	<b>1,59 (1,34-1,89)</b>		1,18 (0,94-1,49)
Secondaire & Supérieur	1		1
<b>Sexe de l'enfants</b>			
Garçons	0,98 (0,85-1,13)	0,74	0,90 (0,94-1,08)
Filles	1		1
<b>Lieu de résidence</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Urbain	1		1
Rural	<b>1,95 (1,65-2,30)</b>		<b>0,72 (0,55-0,93)</b>
<b>Lieu délivrance</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
A domicile	<b>4,38 (3,70-5,17)</b>		<b>1,94 (1,54-2,46)</b>
Formation sanitaire	1		1
<b>Quantile du bien-être</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Quintile 1	<b>2,91 (2,38-3,55)</b>		1,09 (0,81-1,47)
Quintile 2	<b>2,60 (1,83-2,79)</b>		1,08 (0,79-1,48)
Quintile 3	<b>1,75 (1,40-2,17)</b>		1,09 (0,81-1,49)
Quintile 4 & Quintile 5	1		1
<b>Accessibilité géographique</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Non	<b>1,61 (1,40-1,87)</b>		1,19 (0,99-1,44)
Oui	1		1
<b>Présente la carte de vaccination</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
Non	<b>6,66 (5,64-7,86)</b>		<b>4,36 (3,57-5,33)</b>
Oui	1		1

*Les chiffres en gras sont les résultats statistiquement significatifs  
OR-IC95% : Odds Ratio et Intervalle de Confiance à 95%*

### 3.8. Modélisation

J'ai construit quatre modèles dont trois avec interactions différentes et un sans interaction (Annexe 3). Le test de Chi-deux de rapport de vraisemblance, le critère d'information d'Akaike (AIC) et le critère d'information bayésienne (BIC) ont servi dans le choix du meilleur modèle

Le modèle sans interaction (Modèle 3) a été jugé meilleur par rapport aux autres (Chi-deux de rapport de vraisemblance non significatif, le AIC plus petit et le BIC plus petit également). Cependant, un modèle prenant en compte toutes les interactions et d'autres modèles d'interaction n'ont pas été retenus à cause de la multi-colinéarité.

**Tableau 10 : Modélisation : facteurs associés à la vaccination incomplète**

Variabiles	Modèle1	Modèle2	Modèle3
<b>Age de la mère</b>			
15-19	1,40 (0,94-2,08)	1,40 (0,95-2,08)	1,40 (0,94-2,07)
20-24	<b>1,37 (1,04-1,80)</b>	<b>1,36 (1,03-1,78)</b>	<b>1,36 (1,04-1,79)</b>
25-29	1,10 (0,85-1,41)	1,09 (0,85-1,41)	1,09 (0,85-1,41)
30-34	1,10 (0,84-1,46)	1,10 (0,84-1,46)	1,10 (0,83-1,45)
35-49	1	1	1
<b>Statut matrimonial</b>			
Mariée	1,01 (0,83-1,22)	1,01 (0,83-1,22)	1,01 (0,83-1,22)
Non mariée	1	1	1
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>			
Non scolarisé	1,04 (0,77-1,39)	1,05 (0,78-1,40)	1,04 (0,78-1,40)
Primaire	<b>1,32 (1,06-1,63)</b>	<b>1,31 (1,06-1,63)</b>	<b>1,31 (1,06-1,63)</b>
Secondaire & supérieur	1	1	1
<b>Nombre de visites CPN</b>			
0	<b>3,33 (1,65-6,74)</b>	<b>2,69 (1,73-4,18)</b>	<b>2,63 (1,70-4,08)</b>
1	1,88 (0,89-3,99)	1,49 (0,89-2,49)	1,49 (0,89-2,48)
2	1,81 (0,96-3,40)	<b>1,42 (1,06-1,89)</b>	<b>1,42 (1,07-1,89)</b>
3	1,44 (0,79-2,64)	1,13 (0,91-1,39)	1,13 (0,92-1,40)
≥ 4	1	1	1
<b>Nombre d'enfants de moins de 5 ans</b>			
≤ 1	0,70 (0,45-1,11)	0,69 (0,44-1,10)	0,70 (0,45-1,10)
2-3	0,80 (0,51-1,27)	0,80 (0,50-1,25)	0,80 (0,51-1,26)
≥ 4	1	1	1
<b>Niveau d'instruction du partenaire</b>			
Non scolarisé	0,83 (0,56-1,21)	0,83 (0,56-1,21)	0,83 (0,56-1,21)
Primaire	0,72 (0,57-0,91)	0,72 (0,57-0,91)	0,72 (0,67-0,91)
Secondaire & Supérieur	1	1	1
<b>Sexe de l'enfants</b>			
Garçons	0,98 (0,82-1,17)	0,98 (0,82-1,17)	0,98 (0,82-1,17)
Filles	1	1	1
<b>Lieu de résidence</b>			
Urbain	1	1	1
Rural	0,85 (0,66-1,09)	0,38 (0,08-1,78)	0,85 (0,66-1,08)
<b>Lieu délivrance</b>			
A domicile	<b>1,69 (1,28-2,21)</b>	3,66 (0,81-16,44)	<b>1,68 (1,28-2,21)</b>
Formation sanitaire	1	1	1
<b>Quantile du bien-être</b>			
Quintile 1	<b>1,37 (1,03-1,83)</b>	<b>1,36 (1,02-1,82)</b>	<b>1,37 (1,03-1,83)</b>
Quintile 2	1,31 (0,98-1,76)	1,30 (0,97-1,75)	1,31 (0,98-1,76)
Quintile 3	1,32 (0,99-1,74)	1,31 (0,99-1,73)	<b>1,32 (1,00-1,74)</b>
Quintile 4 & Quintile 5	1	1	1
<b>Accessibilité géographique</b>			
Non	1,74 (0,98-3,09)	<b>1,38 (1,15-1,66)</b>	<b>1,38 (1,14-1,66)</b>
Oui	1	1	1
<b>Présente la carte de vaccination</b>			
Non	<b>4,45 (3,59-5,51)</b>	<b>4,45 (3,39-5,51)</b>	<b>4,44 (3,59-5,50)</b>
Oui	1	1	1
Distance-visite CPN	1,17 (0,81-1,67)		
Résidence-délivrance		1,51 (0,69-3,84)	

## Discussion

En utilisant un échantillon représentatif au niveau national, la présente étude visait à étudier les prédicteurs du statut vaccinal des enfants en utilisant spécifiquement une variable à trois catégories : vaccination complète, sous-vaccination et non-vaccination. 40,8% d'enfants étaient entièrement vaccinés. Cependant, la couverture vaccinale continue de ne pas respecter la référence de 90% fixée par l'OMS. De plus, 51,5% d'enfants ont reçu une ou plusieurs doses de l'un de ces vaccins de base, mais pas tous, tandis que 7,8% n'ont reçu aucun de ces vaccins recommandés.

Les conflits militaires dans les pays voisins ont contribué au développement de la population de réfugiés et à l'insécurité à l'est de la RDC depuis plus de deux décennies, néanmoins la couverture vaccinale reste plus élevée dans cette région que dans d'autres régions du pays. Cela pourrait être dû par le fait que plusieurs organismes nationaux et internationaux ont focalisé la plupart de leurs interventions à l'est du pays.

La couverture vaccinale complète en RDC (40,8%) est inférieure par rapport au Burkina Faso 80% (Moubassira Kagoné, Maurice Yé, Eric Nébié, Ali Sie, Anja Schoeps, Heiko Becher, 2017). Les différences dans les taux de couverture pourraient s'expliquer par des différences dans les méthodes de génération des données, la portée des enquêtes et des différences dans la couverture des services de santé, y compris le service de vaccination, entre ces pays. Le DHS utilise des indices de mesure relativement stricts pour calculer la couverture vaccinale complète, y compris un score composite de BCG, de rougeole, de DTC (1, 2, 3), de polio (1, 2, 3), VAR et VAA. En outre, l'enquête sanitaire et démographique a été menée auprès d'une population plus large et rapportée comme un ensemble de zones très reculées et urbanisées du pays, ce qui peut expliquer pourquoi les résultats diffèrent des études locales. En outre, il pourrait y avoir de gros abandons lors de l'achèvement des doses ultérieures d'un vaccin spécifique, en particulier pour le DTC et la polio. Cela peut être davantage illustré dans cette analyse que le DTC et la polio n'avaient qu'une couverture de 54,6% et 61,6% par rapport au BCG, à la couverture vaccinale contre la rougeole et contre la fièvre jaune qui avaient respectivement 78,5%, 68,1% et 61,2% de couverture.

Dans cette étude, les enfants nés de mères qui ont suivi des soins prénatals pendant la grossesse ou qui ont accouché dans un établissement de santé étaient plus susceptibles d'être complètement vaccinés. Des résultats similaires ont été observés dans d'autres études des pays

d'Afrique subsaharienne, en Zambie et Camérout (Bekondi C, Zanchi R, Seck A, Garin B, Giles-vernick T, Gody JC, et al. 2015) (Lakew Y, Bekele A, Biadgilign S, 2015) (Funmilayo A. 2015). Cela peut s'expliquer par le fait qu'en RDC, les centres de santé locaux sont l'épine dorsale de l'approche des soins de santé primaires et offrent une gamme de services préventifs et curatifs, y compris des programmes de vaccination, qui ont été renforcés au niveau périphérique conformément aux recommandations de l'OMS. Une intervention intitulée « renforcement des systèmes de santé (RSS) » a été utilisée pour renforcer les capacités des agents de santé à administrer les vaccins, respecter les procédures des injections et recueillir des données de surveillance. Cette stratégie visait également l'amélioration de l'efficacité des équipements de la chaîne du froid pour que les femmes et les enfants accèdent à des programmes de vaccination de qualité dans leurs collectivités. (PATH, 2016)

En effet, les enfants des mères non scolarisées ou du niveau d'éducation primaire avaient un risque élevé d'être incomplètement vaccinés ou non-vaccinés comparés à ceux des mères du niveau d'éducation secondaire ou supérieur. Des études précédentes avaient aussi constaté que l'alphabétisme des mères augmentait la probabilité des enfants à être vaccinés. L'alphabétisme peut être vu comme un indicateur direct du niveau d'éducation et en conséquence apporter aux mères le même avantage que l'éducation (Edwards AE, 2010). L'éducation augmente la compréhension des mères en ce qui concerne la santé d'où l'augmentation de l'utilisation des services de soins maternels et infantiles par les mères (Greenaway ES, Leon J, & Baker DP, 2012). L'association entre le niveau d'éducation et le statut vaccinal des enfants pourrait s'expliquer par le fait que le niveau d'éducation élevé permet une facilité de lecture et une compréhension du carnet de vaccination des enfants par leurs mères. La lecture et la compréhension du contenu du carnet de santé permettraient une connaissance des maladies cibles du PEV et des dates de rendez-vous pour la vaccination. La connaissance des maladies cibles du PEV entraîneraient la motivation des mères à faire vacciner leurs enfants et à respecter les rendez-vous d'où la vaccination des enfants. À l'opposé, par défaut de lecture du carnet de vaccination, les mères analphabètes pourraient ignorer les maladies-cibles du PEV, être très peu ou pas motivées pour la vaccination, et ne pas respecter les dates de rendez-vous, ce qui aurait pour conséquence la vaccination incomplète ou la non-vaccination de leurs enfants.

En ce qui concerne le lieu d'accouchement, les enfants nés à domicile avaient un risque élevé d'être sous-vaccinés ou non-vaccinés comparés à ceux nés dans un établissement de santé. Des études précédentes réalisées au Bénin (Komlan Q, Roméo G, Gaudence DJ, Léonard F, Flore O, Hugue T, 2005), au Kenya (Maina LC, Karanja S, & Kombich J, 2013) et en Ouganda

(Nankabirwa V, Tylleskär T, Tumwine JK, Sommerfelt H, 2010) avaient aussi trouvé que la naissance à domicile constituait un facteur de risque de vaccination incomplète des enfants. En Afrique sub-Saharienne, de nombreuses femmes accouchaient à domicile pour des raisons telles qu'une longue distance à parcourir pour arriver au centre de santé, le manque de transport et/ou de moyens financiers et le manque de motivation qui était caractérisé par la non-nécessité de donner naissance dans un centre de santé (Montagu D, Yamey G, Visconti A, Harding A, Yoong J, 2011), (Kitui J, Lewis S, & Davey G, 2013). L'association entre l'accouchement à domicile et la vaccination incomplète ou non-vaccination des enfants pourrait s'expliquer par la persistance des facteurs ayant occasionné l'accouchement en dehors d'un centre de santé. En effet, après l'accouchement, si les facteurs ayant entraîné la naissance des enfants à domicile demeurent, les mères ne fréquentent pas ou fréquentent rarement des centres de santé pour des soins préventifs y compris la vaccination qui nécessite cinq visites d'un centre de vaccination pour que tout enfant reçoive la totalité des vaccins du PEV de routine.

Contrairement à cette étude, des recherches antérieures (Wado YD, Afework MF, Hindin MJ , 2014) ont montré que les familles sans enfant ou avec un enfant de moins de cinq ans dans le ménage avaient une probabilité réduite d'être sous-vaccinés. Il a été encore signalé dans ces études que les femmes avec moins d'enfants dans le ménage peuvent avoir plus de temps pour s'engager dans la prise en charge d'un enfant individuel, ce qui facilitait la priorisation des visites de vaccination de routine. (Wado YD, Afework MF, Hindin MJ , 2014) Au contraire, les femmes ayant plusieurs enfants peuvent ne pas harmoniser les visites de soins de santé pour leurs enfants en raison du manque de ressources familiales, notamment de temps et d'attention, ce qui pourrait influencer sur le respect du calendrier recommandé pour chaque enfant. (Wado YD, Afework MF, Hindin MJ , 2014)

Comme pour les recherches antérieures menées dans d'autres pays d'Afrique subsaharienne (Odusanya O, Alufohai EF, Meurice FP, Ahonkhai VI, 2008) (Ntenda PAM, 2018) (Munthali AC, 2007), la présente étude a révélé que le manque de visites de CPN par les femmes durant la période de grossesse augmentait les chances d'être sous-vacciné ou non-vacciné. Cela peut s'expliquer par le fait que les femmes qui n'avaient pas suivi toutes les visites CPN n'avaient pas obtenu suffisamment d'informations des agents de santé sur les avantages de faire vacciner leurs bébés. Inversement, les femmes bénéficiant toutes les visites CPN pourraient être plus satisfaites du système de santé et conscientes de la nécessité d'une vaccination infantile (Ntenda PAM, 2018).

Conformément aux études précédentes (Bbaale E, 2015), (Ntenda PAM, 2018) la présente étude a révélé que les enfants qui n'avaient pas de carte de vaccination ou qui avaient une carte de vaccination mais que la carte avait été perdue avaient des chances accrues d'être non et sous-vaccinés. Il a été rapporté par des chercheurs antérieurs que la possession d'une carte de vaccination d'un enfant peut permettre aux femmes de suivre facilement le calendrier de vaccination. De plus, il a été déclaré que le fait d'avoir une carte de vaccination peut empêcher les femmes de manquer tous les rendez-vous de vaccination (Bbaale E, 2015). À l'inverse, les femmes qui n'ont pas de carte de vaccination pourraient éviter de demander des services de vaccination par crainte de mauvais traitements de la part de certains prestataires de soins de santé en raison d'une carte de vaccination perdue ou endommagée (Ntenda PAM, 2018).

En ce qui concerne le quintile du bien-être, il ressortait de façon générale que les enfants des familles se trouvant dans le quintile 1 ou 2 avaient un risque élevé de ne pas être vaccinés comparés à ceux de quintile 4 ou 5. Ce constat pourrait s'expliquer par les coûts associés à la vaccination. En effet, bien que les vaccins du PEV soient gratuits, la vaccination des enfants cibles engendre souvent des coûts de transport dus au déplacement du lieu de résidence au centre de santé (Rainey JJ, Watkins M, Rymana T K, Sandhua P, Boa A, Banerjee K, 2011). Le manque de moyens financiers pour couvrir les frais liés au déplacement serait donc un obstacle à la vaccination des enfants des familles pauvres. En plus, dans les familles pauvres, les mères sont souvent engagées dans des activités génératrices de revenus qui nécessitent leur présence au lieu de l'activité. Ces mères n'accorderaient donc pas une priorité à la vaccination (Sia D, Fournier P, Kobiané JF & Sondo BK, 2009). À l'opposé du Liberia, du Burkina Faso et en Guinée, les enfants de familles pauvres avaient un risque réduit d'être incomplètement vaccinés comparés à ceux des familles aisées. Ce constat pourrait s'expliquer par le fait que le manque de moyens financiers des parents pauvres les motive à tirer profit des services préventifs gratuits dont les services de vaccination afin de réduire le risque de maladies qui, en cas de survenue, entraînerait des dépenses difficiles ou impossibles à couvrir. Par contre, les parents extrêmement riches seraient moins motivés à faire vacciner leurs enfants du fait de la couverture des dépenses de santé par une assurance ou du fait de la suffisance des moyens financiers personnels pour couvrir les dépenses de santé en cas de survenue de maladie d'où la vaccination incomplète de leurs enfants.

Le lieu de résidence était l'autre facteur déterminant du statut vaccinal chez les enfants d'âge préscolaire. Nous avons découvert que les enfants résidant dans les milieux ruraux avaient moins de chances de ne pas être vaccinés. Ce résultat est contraire à ce que des études

antérieures, des études réalisées en Gambie (Payne S, Townend J, Jasseh M, Jallow YL, & Kampmann B, 2013), au Malawi (Donsa LD, 2013), et dans d'autres pays d'Afrique subsaharienne (Wiysonge CS, Uthman OA, Ndumbe PM, & Hussey GD, 2012) avaient trouvé que les enfants vivant en zone urbaine avaient un risque plus élevé d'être incomplètement vaccinés que ceux résidant en milieu rural. En zone rurale, la vaccination incomplète des enfants pourrait s'expliquer par de longues distances séparant le lieu de résidence des centres de santé (Munthali AC, 2007), ce qui pose des problèmes de transport et de coût du transport (Rainey JJ, Watkins M, Rymana T K, Sandhua P, Boa A, Banerjee K, 2011). En zone urbaine, c'est l'inquiétude des mères d'être absentes au travail qui expliquerait la vaccination incomplète et/ou non-vaccination des enfants (Payne S, Townend J, Jasseh M, Jallow YL, & Kampmann B, 2013), (Rainey JJ, Watkins M, Rymana T K, Sandhua P, Boa A, Banerjee K, 2011).

### **Forces et faiblesses**

Les points forts de cette étude sont (1) l'utilisation d'une taille d'échantillon énorme et d'un échantillon représentatif au niveau national qui permettent de généraliser les résultats en RDC, et (2) l'étude actuelle a séparé la variable dépendante en trois catégories afin que les des problèmes pratiques pourraient être résolus.

Cependant, les résultats de la présente étude doivent être interprétés à la lumière de plusieurs limites. Premièrement, les résultats de cette étude sont susceptibles de rappeler des biais, car les répondants qui n'avaient pas la carte de vaccination de l'enfant devaient rappeler les vaccins administrés à leurs enfants. Cependant, auparavant, il a été signalé que dans les pays où les dossiers de vaccination ne sont pas disponibles, le rappel maternel fournit des estimations précises au niveau de la population de la couverture vaccinale. Deuxièmement, le DHS 2013-2014 est une enquête transversale. Donc, aucune inférence causale ne peut être justifiée. Troisièmement, l'utilisation de données secondaires nous a limités à inclure d'autres variables qui auraient pu expliquer le statut vaccinal de l'enfant. Par exemple, le DHS 2013-2014 n'a enregistré aucune information sur l'indisponibilité des vaccins en raison de ruptures de stock, l'accès aux services, tels que la formation des agents de santé, le manque d'approvisionnement en vaccins adéquats et la programmation irrégulière de l'approvisionnement en vaccins.

## **Conclusion**

En guise de conclusion, la couverture vaccinale des enfants de 12-23 mois était inférieure aux objectifs nationaux (atteindre une couverture vaccinale d'au moins 93% au niveau national et d'au moins 80% dans chaque zone de santé pour le DTC-HépB-Hib3) et internationaux (d'au moins 90%). L'âge de la mère, la naissance à domicile, visite CPN, la quintile du bien-être, le niveau d'éducation de la mère et du partenaire, l'inaccessibilité géographique, la non-possession de la carte de vaccination et le lieu de résidence étaient des facteurs de risque de vaccination incomplète et de non-vaccination des enfants. L'atteinte des objectifs de couverture vaccinale des enfants cibles du PEV nécessite la prise en compte des résultats de cette étude dans l'élaboration des politiques et stratégies de vaccination en RDC.

## **Recommandations et perspectives**

Au ministère de la santé publique de mettre en application la stratégie de renforcement de système de santé « SRSS » adopté en mars 2010 qui consistait à couvrir l'ensemble de la population par des structures de santé qui offrent de soins de santé de base de qualité.

Instaurer un système de protection sociale visant à améliorer l'accès au service de vaccination et s'assurer de la disponibilité de vaccin dans chaque zone de santé et du respect de la chaîne de froid.

Mettre en œuvre l'action ayant pour objectif de restaurer la confiance vis-à-vis de la vaccination auprès du public et des professionnels de santé par la diffusion de campagnes publiques d'information, y compris auprès des professionnels de santé, visant à éclairer au mieux les parents sur les bénéfices escomptés et la sécurité de la vaccination, lever les craintes sur les effets secondaires de la vaccination et réduire l'hésitation vaccinale.

Un accès facilité à la vaccination ainsi qu'une prise en charge intégrale de la vaccination pour pallier les inégalités socioéconomiques constatées. A cette fin, la vaccination doit être proposée dans les lieux multiples, en particulier dans les lieux fréquentés par les populations défavorisées et dans des conditions permettant l'absence d'avance de frais. Les expériences de vaccinations dans les crèches sont aussi de nature à augmenter la couverture vaccinale des enfants et à réduire les inégalités socioéconomiques.

Fournir des informations détaillées sur la vaccination de routine pour les enfants, indiquant l'âge à la première dose et aux intervalles. Réitérer les recommandations sur la primovaccination et les doses de rappel.

Notre étude étant une étude quantitative transversale, il serait nécessaire de la compléter par une étude qualitative afin d'identifier d'autres raisons qui pourraient expliquer la vaccination incomplète et la non-vaccination des enfants.

## Références bibliographiques

1. Bbaale E. Factors influencing Childhood Immunization in Uganda. *J Health Popul Nutr.* 2015;31(1):118–129
2. Bekondi C, Zanchi R, Seck A, Garin B, Giles-vernick T, Gody JC, et al. HBV immunization and vaccine coverage among hospitalized children in Cameroon, Central African Republic and Senegal: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2015
3. Donsa LD. An examination of mothers' socio-demographic factors associated within complete vaccination status among under-five populations in Malawi, 2013
4. Edwards AE. Maternal barriers to childhood vaccinations in Tanzania : an examination of the 2004-2005 demographic and health survey (master's thesis). 2010.
5. Favon M, Steinglass R, Fields R, Banerjee K, Sawhney M. Why children are not vaccinated: a review of the grey literature. *Int Health Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 2012;4(4):229–238
6. Funmilayo A. Determinants of full child immunization among 12-23 months old in Nigeria. Msc thesis. University of the Witswatersrand. Demography and Population Studies Department. 2015.
7. Greenaway ES, Leon J, & Baker DP. Understanding the association between maternal education and use of health services in Ghana : Exploring the role of health knowledge. *J Bio soc Sci.*, 2012;44(6): 733-747. doi : 10.1017/S0021932012000041
8. Kitui J, Lewis S, & Davey G. Factors influencing place of delivery for women in Kenya: an analysis of the Kenya demographic and Health survey, 2008/2009. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2013;13(40):1-10.
9. Komlan Q, Roméo G, Gaudence DJ, Léonard F, Flore O, Hugue T. Equite d'accès et immunisation au benin : Rapport sur le profil des inégalités d'accès des enfants à la vaccination. 2005.
10. Lakew Y, Bekele A, Biadgilign S. Factors influencing full immunization coverage among 12–23 months of age children in Ethiopia: Evidence from the national demographic and health survey in 2011. *BMC Public Health BMC Public Health.* 2015;15(1):728. doi: 10.1186/s12889-015-2078-6.
11. Leora R. Feldstein, Stephanie Mariat, Marta Gacic-Dobo, Mamadou S. Diallo, Laura M. Conklinb and Aaron S. Wallace ; Global routine vaccination coverage, OMS, 2016
12. Maina LC, Karanja S, & Kombich J. Immunization coverage and its determinants among children aged 12-23 months in a peri-urban area of Kenya. *Pan African Medical Journal*, 2013;14(3):1-7. doi :10.11604/pamj.2013.14.3.2181

13. Montagu D, Yamey G, Visconti A, Harding A, Yoong J. Where do poor women in developing countries give birth ? A multi-country analysis of demographic and health survey data. PLoS ONE, 2011;6(2):e17155. doi : 10.1371/journal.pone.001715
14. Munthali AC. Determinants of vaccination coverage in Malawi : Evidence from the demographic and health surveys. Malawi Medical Journal, 2007;19(2):79-82.
15. Nankabirwa V, Tylleskär T, Tumwine JK, Sommerfelt H, PromiseebfStudy Group. Maternal education is associated with vaccination status of infants less than 6 months in Eastern Uganda : a cohort study. BMC Pediatrics, 2010;10(92):1-9.
16. Ntenda PAM ; factors associated with non and under-vaccination among children aged 12-23 months in Malawi. A multinominal analysis of the population-based sample ; school of Public Health, Taipei Medical University, college of Public Health, No. 250, Wu-Hsing ST Taipei City 11031, 2018
17. Odusanya OO, Alufohai EF, Meurice FP, Ahonkhai VI. Determinants of vaccination coverage in rural Nigeria. BMC Public Health. 2008;8(381):2458
18. OMS (2017) <https://www.who.int/features/qa/diphtheria/fr/> consulté le 21/01/2010 à 4h10
19. OMS ; Conclusions du Comité consultatif spécial sur l'éradication de la poliomyélite, Genève, 21-22 septembre 2004. REH, 2004, 79, 401-407
20. OMS ; vaccination, Genève 2020, <https://www.who.int/topics/immunization/fr/> consulté le 10/05/2020 à 09h44
21. OMS, couverture vaccinale, 2018 ; <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/immunization-coverage> consulté le 10/05/2020 à 14h10
22. OMS, Global Health Observatory, country statistics, Nigeria country profile 2015. [http://www.who.int/gho/countries/nga/country\\_profiles/en/](http://www.who.int/gho/countries/nga/country_profiles/en/), consulté le 06/03/2020 à 10h36
23. OMS, L'Haemophilus influenzae type B ; 2020 ; [https://www.who.int/topics/haemophilus\\_influenzae/fr/](https://www.who.int/topics/haemophilus_influenzae/fr/) consulté le 22/01/2020 à 13h17
24. OMS, poliomyélite, 2019 ; <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/poliomyelitis> consulté le 22/01/2020 à 12h45
25. OMS, Sage Yellow Fever working group. YF working group background paper prepared for the SAGE meeting of April 2013. [https://www.who.int/immunization/sage/meetings/2013/april/SAGE\\_yellow\\_book\\_April\\_2013.pdf?ua=1](https://www.who.int/immunization/sage/meetings/2013/april/SAGE_yellow_book_April_2013.pdf?ua=1) consulté le 06/03/2020 à 10h40
26. OMS, tuberculose, 2019 <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/tuberculosis> : consulté le 18/11/2019 à 20h15

27. OMS. Flambées consécutives à l'importation du poliovirus sauvage dans les Régions africaine, européenne et d'Asie du Sud-Est de l'OMS-janvier 2009 à septembre 2010. REH, 2010, 85, 445-452.
28. OMS. Note de synthèse de l'OMS sur les vaccins contre la rougeole- avril 2017. REH 2017 ; 92:205-227
29. Organisation mondiale de la Santé. Note de synthèse: position de l'OMS concernant les vaccins anti coquelucheux: – août 2015. Relevé épidémiologique hebdomadaire 2015;90(35):433–58 (<http://www.who.int/wer/2015/wer9035.pdf?ua=1>).
30. Paul A. Rota, William J. Moss, Makoto Takeda, Rik L. de Swart, Kimberly M. Thompson & James L. Goodson, Measles. Nat Rev Dis Primers. 2016 Jul 14;2:16049. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27411684> consulté le 06/03/2020 à 12h00
31. Payne S, Townend J, Jasseh M, Jallow YL, & Kampmann B. Achieving comprehensive childhood immunization : an analysis of obstacles and opportunities in The Gambia. Health Policy and Planning, 2013;29:193-203. doi : 10.1093/heapol/czt004
32. PEV, plan pluri annuel complet du PEV de la République Démocratique du Congo 2015-2019
33. Pierre Aubry et Bernard Alex Gaüzere, Du Programme Elargi de Vaccinations aux Programmes Nationaux de Vaccination systématique, Médecine tropicale, 2018
34. Pierre Aubry, Bernard-Alex Gaüzère ; Tétanos, médecine tropicale, 2019, <http://medecinetropicale.free.fr/cours/tetanos.pdf> consulté le 21/4h40
35. Rainey JJ, Watkins M, Rymana T K, Sandhua P, Boa A, Banerjee K. Reasons related to non-vaccination and under-vaccination of children in low and middle income countries : Findings from a systematic review of the published literature, 1999-2009. Vaccine, 2011;29:8215-21.
36. Roger Thomas. Yellow fever vaccine-associated viscerotropic disease: current perspectives. Department of Family Medicine, Faculty of Medicine, University of Calgary, Research Office, G012, Health Sciences Centre, Calgary, AB, Canada, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5066857/> consulté le 06/03/10h27
37. Sia D, Fournier P, Kobiané JF & Sondo BK. Rates of coverage and determinants of complete vaccination of children in rural areas of Burkina Faso (1998-2003). BMC Public Health, 2009;9(416):1-10. doi : 10.1186/1471-2458-9-416.
38. Stanley Plotkin Walter Orenstein Paul Offit Kathryn M. Edward ; Chapter 21 Measles vaccine. In: Offit SA, Plotkin WA, Orenstein PA (eds.). Vaccines (7th Edition), 2017.
39. Thompson, KM. Evolution and use of dynamic transmission models for measles and rubella risk and policy analysis. Risk Analysis 2016; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27277138> consulté le 06/03/2020 à 12h30
40. UNICEF (2020) ; <https://www.unicef.org/fr/vaccination/vaccins-et-maladies-evitees> consulté le 21/01/2020 à 19h15

41. UNICEF, élimination du tétanos maternel et néonatal, 2019 ; [https://www.unicef.org/french/health/index\\_43509.html](https://www.unicef.org/french/health/index_43509.html) consulté le 21/01/2020 à 4h20
42. Unicef : le gouvernement de la RDC double son financemnt pour les vaccins, 2020 ; <https://www.unicef.org/drcongo/communiques-presse/gouvernement-rdc-double-financemen-vaccins> consulté le 05/07/2020 à 15h00
43. Wado YD, Afework MF, Hindin MJ, childhood vaccination in rural southwestern Ethiopia : the nexus with demographic factors and women’s autonomy ; Pan Afr Med J,17 (2014)
44. WHO, scientific and technical advisory group on geographical yellow fever risk mapping, 2015 [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/200040/WHO\\_HSE\\_GCR\\_2015.16\\_eng.pdf;sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/200040/WHO_HSE_GCR_2015.16_eng.pdf;sequence=1) consulté le 06/03/2020 à 10h02.
45. WHO, Yellow fever endemic country list 2013 ; [https://www.who.int/ith/ith\\_country\\_list.pdf](https://www.who.int/ith/ith_country_list.pdf) consulté le 06/03/2020 à 10h10
46. WHO: Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire. 2013, 88, 269–284. <https://www.who.int/wer/2013/wer8827.pdf?ua=1&ua=1> , consulté le 06/03/2020 à 9h55.
47. Wiysonge CS, Uthman OA, Ndumbe PM, &Hussey GD. Individual and contextual factors associated with low childhood immunization coverage in Sub-Saharan Africa : A multilevel analysis. PLoS ONE, 2012;7(5):e37905.
48. Wooten KG, Kolasa M, Singleton JA, Shefe A ; National, state, and local area vaccination coverage among children aged 19– 35 months - United States, 2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 62(36); 2013: 733–40.
49. World Health Organization. The Expanded Programme on Immunization. World Health Organization 2013
50. Xeuatvongsa A, Hachiya M, Miyano S, Mizoue T, Kitamura T. Determination of factors affecting the vaccination status of children aged 12–35 months in Lao People’s Democratic Republic. Heliyon 2017;3:e00265.

