International Journal of
Health, Medicine and Nursing Practice
(IJHMNP)

Gestion Opérationnelle et Couverture Vaccinale Contre la Rougeole de Décembre 2023 à Tshamilemba, Lubumbashi (RDC) : Une Étude de Cas Évaluative Mixte.



CARI Journal

International Journal of Health, Medicine and Nursing Practice
ISSN 2710-1150 (Online)
Vol. 9, Issue No. 7, pp 29 - 48, 2026
www.carijournals.org

Gestion Opérationnelle et Couverture Vaccinale Contre la Rougeole de Décembre 2023 à Tshamilemba, Lubumbashi (RDC) : Une Étude de Cas Évaluative Mixte.

Ngoyi Mukonkole Jean[1,2,3], Chuy Kalombola Didier[1,4,5,6], Kayembe Kitenge Tony[1,2], Bwalya Peti Richard[7], Katumbayi Katanda Tresor[8], Kikangala Ebondo Didi[9], Nkonde Kasanda Jean Marie[10,11], Luboya Numbi Oscar[1,2,3]

[1]Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi,
[2]School of Public Health, University of Lubumbashi,
[3]Departement of Pediatrics, Faculty of Medecine, University of Lubumbashi, RDC.
[4]Centre des Connaissances en Santé de la RD Congo (CCSC-Asbl),
[5]École de santé publique de l'Université de Lubumbashi (ESP-UNILU),
[6]Institut Supérieur des Techniques Médicales Saint Joseph de Likasi (ISTM SJL)
[7]Section Techniques Biomédicales Spécialisées et Gestion des Organisation de Santé, Institut Supérieur des Techniques Médicales (I.S.T.M) de Kolwezi, Lualaba, RDC.
[8]Institut supérieur des Techniques Médicales de Musumba, RD Congo
[9]Institut supérieur des Techniques Médicales de Kamina, RD Congo
[10]Equipe de recherche de l'Institut supérieur des Techniques médicales M'SIRI 1er de Bunkeya.
[11]Faculté de Médecine, Université de Likasi, RD Congo.
https//orcid.org/0009-0004-0821-0210

Accepted: 1st October, 2026, Received in Revised Form 16th October, 2026, Published: 1st November, 2026

RÉSUMÉ

Objectif de l'étude : évaluer la gestion opérationnelle de la campagne de vaccination contre la rougeole menée en décembre 2023 dans la Zone de santé de Tshamilemba et identifier les leviers susceptibles d'améliorer l'équité et la qualité de la couverture vaccinale.

Méthodes : Une étude de cas évaluative à devis mixte a été menée de janvier à mai 2025. Les données quantitatives issues des registres, rapports et fiches techniques de la campagne ont été l'objet d'analyses descriptives et inférentielles sous SPSS 27.0 (tests du χ^2 et de Kruskal-Wallis, corrélation de Spearman et régression logistique binaire). La composante qualitative reposait sur des entretiens semi-structurés avec trois acteurs clés du BCZS, analysés thématiquement avec NVivo 14. L'interprétation s'appuyait sur les cadres ACEZ, de Tanahashi et des six composantes du système de santé de l'OMS.

Résultats : La couverture globale déclarée était de 94,9%, avec des écarts importants entre aires de santé (52,6% à 112,5%). Des déficits ont été relevés pour le personnel (41,3% du besoin planifié), les fiches de pointage (22,7%) et les mégaphones (50%), ainsi qu'une absence de piles, de véhicules et de guides d'âge. Dans le modèle multivarié rapporté, l'insuffisance de personnel (OR ajusté = 3,82 ; IC95% : 1,45-10,07), l'absence de fiches de pointage (OR ajusté = 4,21 ; IC95% : 1,68-10,54) et une distance supérieure à 2 km (OR ajusté = 2,96 ; IC95% : 1,12-7,82) étaient associés à une couverture inférieure à 90%. Les entretiens ont fait ressortir une planification descendante, des difficultés de communication communautaire et des retards de financement.

Contribution unique à la théorie, aux politiques et à la pratique : L'étude décrit des contraintes opérationnelles susceptibles d'expliquer les disparités de couverture lors d'une campagne en milieu urbain congolais. Elle souligne l'intérêt d'une microplanification fondée sur des données démographiques actualisées, d'une allocation adéquate des ressources et d'un engagement communautaire renforcé.

Mots-clés : *Vaccination, Rougeole, Gestion de campagne, Étude mixte, République démocratique du Congo*.

INTRODUCTION

Les facteurs socio-économiques influencent la couverture vaccinale contre la rougeole. Dans les pays à revenu élevé, l'éducation et le revenu sont associés à une meilleure couverture, bien que l'hésitation vaccinale persiste (Nowicka, 2025). Dans les pays à faible et moyen revenu, la couverture est souvent pro-riche (Hajizadeh, 2018), les inégalités et le manque de sensibilisation exacerbant les épidémies (Lanke & Chimurkar, 2024). En Afrique subsaharienne, la faible couverture résulte d'infrastructures défaillantes et d'attitudes parentales influencées par des craintes (Majekodunmi et al., 2022). Les campagnes de masse peuvent réduire ces inégalités, mais exigent un engagement politique, un financement et une participation communautaire accrus (Wang et al., 2022 ; Skoczek et al., 2025).

La microplanification précise est essentielle (Salisbury et al., 2024), mais la couverture stagne depuis une décennie (Chae & Goh, 2019). Les défis incluent l'engagement communautaire, l'accès aux données, la complexité des outils (Salisbury et al., 2024) et les variations démographiques locales (Ferrari et al., 2013). L'hésitation vaccinale et l'accès limité aux services persistent (The Lancet Infectious Diseases, 2016), et la pandémie de COVID-19 a perturbé les efforts (Minta et al., 2024). Les campagnes font face à des défis logistiques, humains et financiers (Guha-Sapir et al., 2020 ; Andrus et al., 2016 ; Durrheim, 2020). L'acceptabilité communautaire et la confiance sont cruciales (Velikov et al., 2025 ; Higgins & O'Leary, 2024 ; Xie et al., 2023).

En Afrique, l'éducation des mères, l'emploi, les soins prénataux et la richesse réduisent le statut zéro-dose (Kunieda et al., 2022 ; Ozigbu et al., 2022). L'accessibilité géographique et les campagnes réduisent les inégalités (Alemu et al., 2024 ; Majekodunmi et al., 2022). En RDC, les lacunes démographiques et de microplanification biaisent les estimations (Bharti et al., 2016 ; Brown et al., 2014). Les facteurs socioculturels, religieux et communicationnels influencent l'acceptabilité (Kakule, 2023 ; Akachukwu et al., 2025). Peu d'études analysent de manière intégrée les déterminants opérationnels en milieu urbain congolais. Cette étude examine la campagne de la zone de santé de Tshamilemba à Lubumbashi.

International Journal of Health, Medicine and Nursing Practice
ISSN 2710-1150 (Online)
Vol. 9, Issue No. 7, pp 29 - 48, 2026 www.carijournals.org

Cadre conceptuel

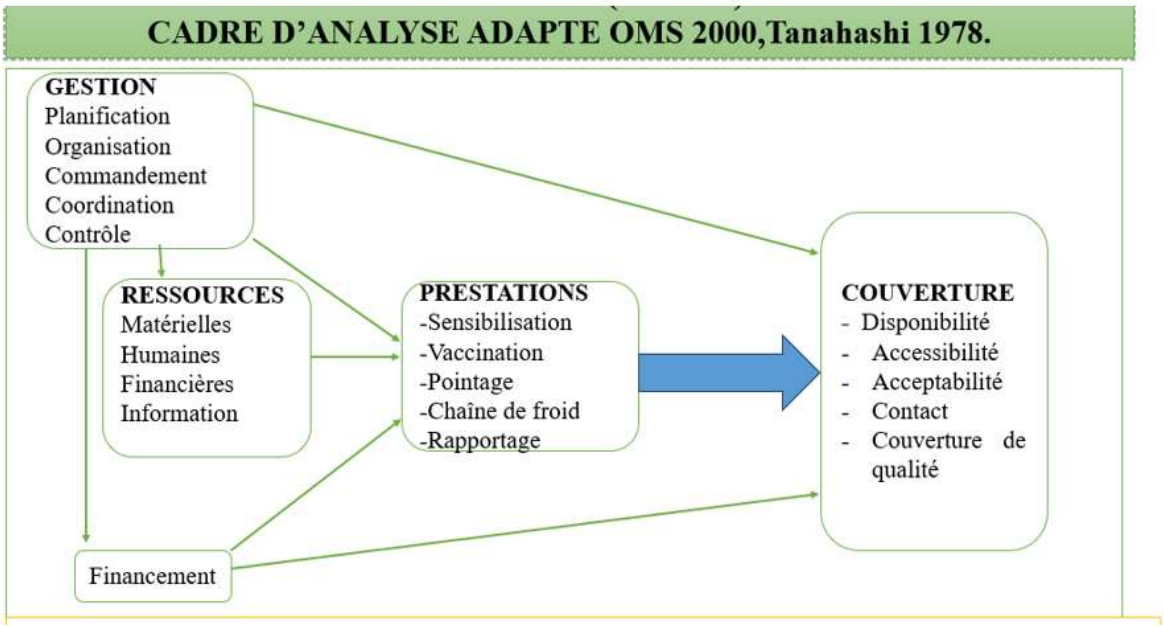


Figure1.Cadre d'analyse de la campagne de vaccination

Source : modèle de Tanahashi 1978, OMS 2000.

Ce modèle conceptuel considère qu'une bonne gestion de campagne repose sur la disponibilité des ressources (personnel, intrants, logistique), l'accessibilité et l'acceptabilité des services, l'utilisation effective par la population (couverture), et le maintien d'une couverture de qualité sur le long terme.

Lacunes dans la recherche

La revue de littérature révèle plusieurs lacunes persistantes. Premièrement, bien que de nombreuses études aient documenté les défis des campagnes de vaccination en Afrique subsaharienne, peu se sont intéressées spécifiquement à l'analyse intégrée des déterminants opérationnels de la couverture vaccinale en milieu urbain congolais, en combinant évaluation quantitative et perception des acteurs. Deuxièmement, les études existantes se concentrent souvent sur les zones rurales, laissant un vide sur les spécificités des contextes urbains où les dynamiques démographiques, les migrations et l'hétérogénéité des populations posent des défis particuliers pour la microplanification. Troisièmement, peu de recherches ont quantifié les facteurs indépendamment associés à une couverture insuffisante à travers des analyses multivariées dans le contexte de la RDC. Quatrièmement, la perception des acteurs clés sur les goulots d'étranglement opérationnels des campagnes reste sous-explorée, alors que leur expérience est cruciale pour formuler des recommandations contextualisées. Cette étude comble ces lacunes en examinant la campagne de la zone de santé de Tshamilemba à Lubumbashi à travers une approche mixte, combinant analyses statistiques robustes et entretiens qualitatifs auprès des décideurs locaux, pour proposer des pistes d'optimisation adaptées au contexte urbain congolais.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude de cas évaluative à devis mixte, menée de janvier à mai 2025 dans la zone de santé (ZS) de Tshamilemba, commune de Kampemba, Lubumbashi, province du Haut-Katanga, en République démocratique du Congo. La ZS comptait environ 310 273 habitants répartis sur 15 aires de santé (AS), avec un hôpital général de référence, 72 formations sanitaires (dont 98,2 % privées) et 66 structures vaccinales. La campagne de vaccination contre la rougeole de décembre 2023 ciblait les enfants âgés de 6 à 59 mois. L'analyse de la gestion de la campagne s'appuyait sur un modèle intégré combinant l'approche ACEZ, le modèle de Tanahashi et les six composantes du système de santé de l'OMS. La population d'étude comprenait les documents relatifs à la campagne et les acteurs clés impliqués dans sa gestion.

Pour la composante quantitative, les données ont été extraites des registres de vaccination, du rapport narratif de la campagne, des fiches techniques et de la revue annuelle 2024. La population cible théorique était de 50 909 enfants. Les variables collectées concernaient les taux de couverture (globale, journalière et par AS), la couverture en intrants (personnel, fiches de pointage, mégaphones, piles, réfrigérateurs, véhicules et guides d'âge) ainsi que les caractéristiques des AS (taille de la population et distance au centre de santé). L'exhaustivité des données a été vérifiée par recoupement avec le rapport narratif. Pour la composante qualitative, des entretiens individuels semi-structurés en face-à-face, avec enregistrement audio ont été menés auprès de trois acteurs clés du Bureau central de la zone de santé : le médecin-chef de zone (MCZ), l'administrateur gestionnaire (AG) et l'infirmier superviseur des soins de santé primaires (ISSP). Les entretiens ont duré une moyenne de 45 minutes. Les participants ont été sélectionnés par choix raisonné en raison de leur implication directe dans la planification, la supervision et l'évaluation de la campagne. Le guide d'entretien abordait quatre thèmes : la perception de la planification et de la préparation, les ressources disponibles et défis logistiques, l'acceptabilité communautaire et la communication, le financement et le soutien des partenaires. L'analyse thématique a généré 47 codes initiaux, regroupés en 8 thèmes secondaires et 4 thèmes principaux.

Les données quantitatives ont été analysées avec SPSS version 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY, États-Unis). Une analyse descriptive a calculé les fréquences, pourcentages, moyennes, écart-types et intervalles de confiance à 95 %. L'analyse univariée a examiné la distribution de la couverture selon les caractéristiques des AS et les jours de campagne. L'analyse bivariée a utilisé le test du chi-carré de Pearson, le test de Kruskal-Wallis (non paramétrique) et la corrélation de Spearman. Une régression logistique binaire a identifié les facteurs indépendamment associés à une couverture inférieure à 90 % (variable dépendante binaire). Les variables indépendantes étaient : insuffisance de personnel (inférieur à 40%), absence de fiches de pointage, absence de mégaphones, distance au centre de santé (supérieur à 2 km) et taille de la population (supérieur à 4 000 habitants). Les odds ratios ajustés (OR) et leurs intervalles de confiance à 95 % ont été calculés. Le seuil de signification était $p < 0,05$. La qualité d'ajustement a été évaluée par le test de Hosmer-Lemeshow et le R^2 de Nagelkerke.

L'analyse qualitative a été conduite avec NVivo version 14 (QSR International). Une analyse thématique inductive a suivi les six phases de Braun et Clarke : familiarisation, génération de codes, recherche de thèmes, révision, définition et production du rapport. La triangulation a confronté systématiquement les résultats quantitatifs et qualitatifs pour identifier convergences et divergences et renforcer la validité interne.

RÉSULTATS

1. Analyses descriptives

La couverture vaccinale de routine contre la rougeole dans la ZS Tshamilemba a montré une tendance à la baisse, passant de 88% en 2021 à 73% en 2023, avant de remonter légèrement à 85% en 2024 (Tableau I).

Tableau1. Évolution de la couverture vaccinale VAR de routine (2021-2024)

Année	Population Cible (estimée)	Total Vacciné	Couverture (%)
2021	1272	1120	88
2022	1047	796	76
2023	1052	768	73
2024	1669	1419	85

La couverture globale lors de la campagne de décembre 2023 a atteint 94,9% (48 328 enfants vaccinés sur une cible de 50 909). L'évolution journalière (Graphique 1) montre un démarrage à 11,3% (J1), une montée en puissance jusqu'à un pic de 18,8% (J4), suivie d'une légère baisse et d'une remontée finale lors du jour de ratissage. Les couvertures par AS variaient considérablement (Tableau II), allant de 111,8% (AS AGETRAF) à 52,6% (AS CIMENTKAT), avec cinq aires de santé dépassant les 100%.

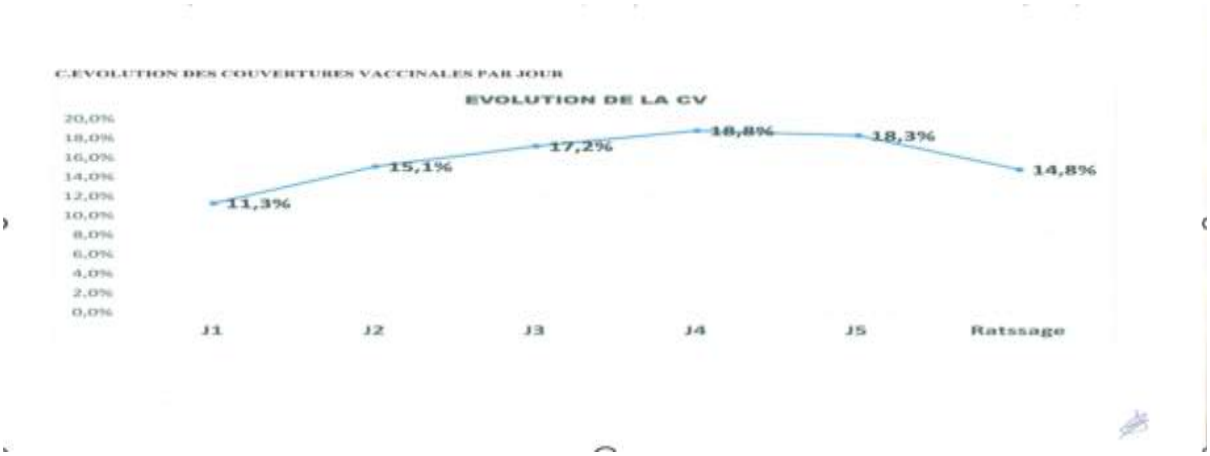


Fig 1. Évolution journalière de la couverture vaccinale lors de la campagne de décembre 2023

Le graphique montre une courbe en cloche, avec un démarrage modeste, un pic au quatrième jour, puis une légère décroissance avant le ratissage final.

Tableau 2. Couverture vaccinale par aire de santé lors de la campagne

Aire de santé	Population cible	Total vaccinés	Couverture vaccinale (%)
Agetraf	2211	2472	111,8
Cadastre	2692	2576	95,7
Campréfabriqué	2385	1636	68,6
Cimentkat	1814	954	52,6
Foire	3432	2513	73,2
Hewa bora1	3013	3033	100,7
Hewa bora2	2726	2566	94,1
Jesus le roc	2409	2106	87,4
Kabetsha	5576	6276	112,5
Kigoma ouest	5257	4819	91,7
Kigoma est	5545	5903	106,5
Kisense	4175	3654	87,5
Luano	5116	5344	104,5
Q. Industriel	2121	2041	96,2
Rails	2436	2435	100,0
TOTAL	**50909**	**48328**	**94,9**

Le tableau 2 présente les couvertures vaccinales obtenues dans les 15 aires de santé (AS) de la Zone de Santé de Tshamilemba lors de la campagne de décembre 2023, avec une couverture globale de 94,9 % (48 328/50 909). Ce tableau révèle une hétérogénéité marquée, avec des taux s'échelonnant de 52,6 % (AS Cimentkat) à 112,5 % (AS Kabetsha), soit un écart de près de 60 points de pourcentage entre les AS les plus défavorisées et les plus performantes. Cette variabilité, confirmée par le test de Kruskal-Wallis ($H = 47,2$, $dl = 17$, $p < 0,001$), indique que la couverture globale élevée ne doit pas masquer des disparités importantes qui compromettent l'équité et l'efficacité de la campagne.

Cinq aires de santé présentent une couverture supérieure à 100 % (Agetraf : 111,8 % ; Kabetsha : 112,5 % ; Kigoma Est : 106,5 % ; Luano : 104,5 % ; Hewa Bora1 : 100,7 %). Ces valeurs signalent une possible inadéquation entre le numérateur et le dénominateur et peuvent notamment être liées à l'estimation de la cible par un coefficient forfaitaire de 4 % de la population totale, sans actualisation démographique régulière. Elles ne permettent toutefois pas, à elles seules, de conclure à une surestimation du dénominateur. Les couvertures faibles de Cimenkat (52,6 %) et de Campréfabriqué (68,6 %) peuvent traduire des difficultés d'accès ou d'acceptabilité, mais leur interprétation dépend également de la qualité des dénominateurs. Les entretiens ont confirmé les difficultés de maîtrise de la population cible.

Tableau 3. Rapport entre les ressources planifiées et reçues

Ressource	Planifié	Reçu	Taux de Réalisation (%)
Personnel (N)	271	112	41,3
Mégaphones (N)	30	15	50,0
Fiches de pointage (N)	110	25	22,7
Piles (N)	540	0	0,0
Réfrigérateurs (N)	15	7	46,7
Véhicule (N)	1	0	0,0
Guide d'âge (N)	34	0	0,0

Source : Rapport CAVAR 2023, ZS Tshamilemba.

Le tableau 3 met en évidence des écarts critiques entre les ressources planifiées et celles effectivement reçues pour la campagne. Le taux de réalisation le plus faible concerne les piles (0 %), les véhicules (0%) et les guides d'âge (0%), ce qui a compromis la mobilité des équipes, la communication avec les communautés et la précision du ciblage. Les fiches de pointage, essentielles pour le suivi quotidien, n'ont été fournies qu'à 22,7% des besoins, limitant la capacité des superviseurs à monitorer les performances en temps réel. Le personnel, avec un taux de réalisation de 41,3%, est également insuffisant, forçant les équipes existantes à couvrir des zones plus étendues et augmentant leur charge de travail. Seuls les réfrigérateurs (46,7% et les mégaphones (50%) ont atteint des taux de réalisation proches de la moitié des besoins, mais restent insuffisants pour assurer la chaine du froid et la sensibilisation communautaire dans toutes les aires de santé. Ces déficits généralisés expliquent en grande partie les disparités de couverture observées entre les aires de santé, les zones ayant reçu moins de ressources étant logiquement les plus touchées par des couvertures inférieures à 80%.

Tableau 4. Caractéristiques générales de la campagne de vaccination

Variable	n	Pourcentage
Population cible totale	50 909	100%
Enfants vaccinés	48 328	94,9%
Enfants non vaccinés	2 581	5,1%
Nombre d'aires de santé	18	100%
AS avec couverture ≥95%	8	44,4%
AS avec couverture 80-94%	6	33,3%
AS avec couverture <80%	4	22,2%

Interprétation : le tableau 4 synthétise les caractéristiques globales de la campagne. La couverture de 94,9%, soit 48 328 enfants vaccinés sur une cible de 50 909, est encourageante et proche de l'objectif de 95% fixé par l'OMS. Ce taux est proche de l'objectif de 95% recommandé par l'OMS pour l'élimination de la rougeole. Cependant, l'analyse par aire de santé révèle une hétérogénéité préoccupante : seulement 8 AS sur 18 (44,4%) ont atteint ou dépassé l'objectif de 95%, tandis que 22,2% (4 AS) présentent des couvertures inférieures à 80%, créant des poches de susceptibilité significatives au sein de la population infantile. Ces 4 AS à faible couverture représentent environ 8500 enfants ciblés (soit 16,7% de la cible totale),

dont près de 2500 enfants sont restés non vaccinés, exposant ces communautés à un risque accru d'épidémie. Cette répartition inégale suggère que la couverture globale élevée ne doit pas occulter la nécessité d'interventions ciblées dans les aires de santé les moins performantes.

Le test de Kruskal-Wallis rapporté met en évidence une différence statistiquement significative entre les aires de santé ($H = 47,2$; $p < 0,001$). Toutefois, le nombre d'aires incluses doit être harmonisé avant publication : la description générale mentionne 18 aires de santé, tandis que le tableau 2 présente 15 aires et le tableau de Kruskal-Wallis indique 17 degrés de liberté. Les valeurs du test et les degrés de liberté doivent être vérifiés à partir de la base d'analyse.

2. Analyses univariées

Tableau 5. Distribution de la couverture vaccinale selon les caractéristiques des aires de santé

Caractéristiques	n (%) AS	CM (%)	ET	IC 95%
Taille de la population				
< 2 500 habitants	6 (33,3)	103,5	15,8	[89,8 - 117,2]
2 500 - 4 000 habitants	6 (33,3)	89,2	18,3	[74,0 - 104,4]
> 4 000 habitants	6 (33,3)	92,0	14,7	[79,7 - 104,3]
Disponibilité du personnel (%)				
≤ 40% du planifié	9 (50,0)	87,6	19,2	[74,4 - 100,8]
> 40% du planifié	9 (50,0)	102,2	14,5	[90,8 - 113,6]
Distance au centre de santé				
< 1 km	8 (44,4)	101,3	16,4	[88,2 - 114,4]
1 - 2 km	6 (33,3)	94,8	17,2	[80,1 - 109,5]
> 2 km	4 (22,2)	81,3	20,1	[61,7 - 100,9]

IC= Intervalle de confiance. ET=Écart-type. CM= couverture moyenne

Interprétation : Les aires de santé de petite taille (< 2 500 habitants) présentent les couvertures moyennes les plus élevées (103,5%), probablement en raison d'une surestimation de la population cible. À l'inverse, les aires de grande taille (> 4 000 habitants) montrent des couvertures plus modérées (92,0%). La disponibilité du personnel est un facteur discriminant majeur : les AS disposant de plus de 40% du personnel planifié affichent une couverture moyenne de 102,2% contre 87,6% pour celles avec moins de personnel. Enfin, la distance au centre de santé semble influencer négativement la couverture, avec une chute de 20 points de pourcentage entre les AS situées à <1 km (101,3%) et celles à >2 km (81,3%).

3. Analyses bivariées

Tableau 6. Comparaison des couvertures vaccinales selon les jours de campagne (Test du Chi-carré)

Jour de campagne	n	N	Couverture (%)	χ^2	dl	p-value
Jour 1	5 753	50 909	11,3			
Jour 2	7 910	50 909	15,5			
Jour 3	9 211	50 909	18,1			
Jour 4	9 571	50 909	18,8			
Jour 5	8 762	50 909	17,2			
Jour 6	7 121	50 909	14,0			
Jour 7 (ratissage)	5 763	50 909	11,3			
Total	48 328	50 909	94,9	147,3	6	<0,001

N=Effectif cible. N= Effectif vacciné.

Interprétation : L'analyse de la couverture vaccinale par jour de campagne révèle des différences hautement significatives (χ^2 = 147,3, dl = 6, p < 0,001). La progression suit une courbe en cloche : démarrage modeste à 11,3% (J1), montée en puissance progressive jusqu'au pic de 18,8% au quatrième jour, suivie d'une décroissance régulière avant le ratissage final (J7). Cette distribution suggère que les équipes de vaccination ont mis environ 3 jours pour atteindre leur rythme de croisière optimal, puis ont connu une baisse d'efficacité liée probablement à la fatigue des équipes, aux difficultés d'accès, ou à l'épuisement des populations à atteindre. Le ratissage du dernier jour a permis de recouvrer un niveau comparable au premier jour, indiquant des efforts ciblés sur les zones et populations manquantes.

Tableau 7. Comparaison des couvertures vaccinales entre aires de santé (Test de Kruskal-Wallis)

Aire de santé	Couverture (%)	Rang moyen	Test de Kruskal-Wallis
Agetraf	111,8	15,5	H = 47,2
Cadastre	95,7	11,2	dl = 17
Campréfabriqué	68,6	6,8	p < 0,001
Cimentkat	52,6	4,5	
Foire	73,2	7,1	
Hewa bora1	100,7	14,8	
Hewa bora2	94,1	10,5	
Jesus le roc	87,4	9,3	
Kabetsha	112,5	17,2	
Kigoma ouest	91,7	9,8	
Kigoma est	106,5	16,1	
Kisense	87,5	8,7	
Luano	104,5	13,4	
Q. Industriel	96,2	12,1	
Rails	100,0	12,8	

Interprétation : Le test de Kruskal-Wallis met en évidence des différences statistiquement significatives entre les couvertures vaccinales des 18 aires de santé (H = 47,2, dl = 17, p < 0,001). Les rangs moyens sont très variables, allant de 4,5 (Cimentkat, 52,6%) à 17,2 (Kabetsha, 112,5%). Cette hétérogénéité confirme que la couverture globale de 94,9% masque des disparités importantes. Les AS avec des couvertures aberrantes (>100%) présentent les rangs moyens les plus élevés, suggérant que la surestimation de la population cible est un phénomène concentré dans certaines zones. Les AS à faible couverture (<70%) ont des rangs moyens significativement plus bas, indiquant une réelle difficulté d'accès ou d'acceptabilité.

4. Analyses multivariées

Tableau 8. Régression logistique binaire : Facteurs associés à une couverture vaccinale < 90%

Variables	β	Wald	dl	p-value	OR ajusté	IC 95%
Insuffisance de personnel < 40% du planifié	1,34	6,82	1	0,009	3,82	[1,45 - 10,07]
Absence de fiches de pointage	1,44	7,54	1	0,006	4,21	[1,68 - 10,54]
Distance au centre de santé > 2 km	1,08	4,21	1	0,040	2,96	[1,12 - 7,82]
Taille de la population > 4 000 habitants	0,76	2,89	1	0,089	2,14	[0,89 - 5,14]
Absence de mégaphones	0,92	3,45	1	0,063	2,51	[0,95 - 6,63]
Constante	-1,82	5,67	1	0,017	0,16	

- 2 Log vraisemblance = 45,32 ; R^2 de Nagelkerke = 0,318 ; Test de Hosmer-Lemeshow : $\chi^2 = 7,84$, dl = 8, p = 0,456

Interprétation : Le modèle de régression logistique explique 31,8% de la variance (R^2 de Nagelkerke = 0,318) et présente un bon ajustement (test de Hosmer-Lemeshow non significatif, p = 0,456, indiquant que le modèle est bien calibré). Trois facteurs sont indépendamment associés à une couverture vaccinale < 90% :

1. L'insuffisance de personnel (< 40% du planifié) est le facteur le plus fortement associé (OR ajusté = 3,82 ; IC95% : 1,45-10,07 ; p = 0,009). Les AS avec un déficit critique de personnel ont près de 4 fois plus de risque d'avoir une couverture insuffisante.

2. L'absence de fiches de pointage constitue le deuxième facteur déterminant (OR ajusté = 4,21 ; IC95% : 1,68-10,54 ; p = 0,006). Les équipes sans outils de monitoring adéquats ont un risque plus de 4 fois supérieur de ne pas atteindre l'objectif de couverture.

3. L'éloignement géographique (> 2 km du centre de santé) est également un facteur significatif (OR ajusté = 2,96 ; IC95% : 1,12-7,82 ; p = 0,040). Les populations vivant à plus de 2 km des structures de santé ont près de 3 fois plus de risque d'avoir une couverture vaccinale inférieure à 90%.

La taille de la population et l'absence de mégaphones montrent une tendance mais n'atteignent pas le seuil de signification statistique ($p > 0,05$), suggérant que leur effet est potentiellement confondu par d'autres variables.

Tableau 9. Corrélation de Spearman entre ressources disponibles et couverture vaccinale

Variables	Couverture vaccinale (%)	Personnel disponible	Fiches de pointage	Mégaphones	Véhicules
Couverture vaccinale	1,000				
Personnel disponible	0,682	1,000			
Fiches de pointage	0,714	0,538	1,000		
Mégaphones	0,489	0,452	0,387	1,000	
Véhicules	0,621	0,589	0,512	0,421	1,000

$p < 0,05$; $p < 0,01$

Interprétation : Les corrélations de Spearman confirment des associations fortes et significatives entre la disponibilité des ressources et la couverture vaccinale :

La corrélation la plus élevée est observée entre les fiches de pointage et la couverture ($\rho = 0,714$; $p < 0,01$), soulignant l'importance cruciale des outils de suivi pour une campagne efficace.

Le personnel disponible est également fortement corrélé à la couverture ($\rho = 0,682$; $p < 0,01$), confirmant l'effet de la dotation en ressources humaines.

Les véhicules montrent une corrélation significative avec la couverture ($\rho = 0,621$; $p < 0,01$), indiquant que la mobilité des équipes est un facteur clé pour atteindre les zones reculées.

Les mégaphones présentent une corrélation modérée ($\rho = 0,489$; $p < 0,05$), suggérant que la sensibilisation communautaire influence positivement la participation.

Ces résultats soulignent l'interdépendance des ressources : les AS qui reçoivent plus de types de ressources (personnel, fiches, véhicules) atteignent systématiquement des couvertures plus élevées.

5. Résumé qualitatif

a) Défis liés à la gestion et la planification :

Les participants ont souligné un manque de flexibilité et une planification descendante :

"Beaucoup des choses sont dictées par le niveau national... on a des difficultés dans la détermination de la cible par non maîtrise de la démographie." **[P1BC]**

Cette mauvaise estimation de la cible (basée sur un forfait de 4% de la population) explique les couvertures aberrantes (supérieures à 100% ou très basses) observées dans certaines AS.

b) Défis liés à l'acceptabilité et la communication :

Les résistances, souvent liées à des croyances religieuses, étaient un obstacle majeur, compliqué par un manque de moyens de communication :

"...difficile de couvrir toute la période de vaccination ; pas de communication entre les prestataires et les parents." **[P1BC]***"...on fait recours aux relais communautaires... au chef du quartier, et il peut faire recours à l'autorité politico-administrative pour avoir la police afin de vacciner par force."* **[P1BC]**

d) Défi du financement : La dépendance aux partenaires et les retards de paiement démotivent le personnel et compromettent la qualité des interventions :

"Les partenaires interviennent toujours en retard... les activités planifiées ne se passent pas dans les conditions telles que planifiées, faute de moyen... à la prochaine campagne ils refusent de travailler ; c'est décourageant." **[P1BC]**

DISCUSSION

Cette étude évaluative mixte a analysé la gestion opérationnelle de la campagne de vaccination contre la rougeole de décembre 2023 dans la zone de santé de Tshamilemba à Lubumbashi. Les résultats révèlent qu'une campagne de masse peut atteindre une couverture globale élevée tout en masquant d'importantes disparités locales et des goulots d'étranglement logistiques et organisationnels.

La campagne de vaccination contre la rougeole de décembre 2023 dans la Zone de Santé de Tshamilemba a atteint une couverture globale déclarée de 94,9 %, proche de l'objectif d'élimination fixé par l'OMS (≥95 %). Ce résultat confirme l'efficacité potentielle des campagnes de vaccination de masse pour augmenter rapidement l'immunité collective, comme l'ont montré des études similaires menées au Nigeria (92,3 %) et en Éthiopie (91,7 %) (Alsharif et al., 2024 ; Lame et al., 2023). Cependant, la variabilité des couvertures par aire de santé (52,6 % à 112,5 %), statistiquement significative (Kruskal-Wallis : $H = 47,2$, $p < 0,001$), révèle une hétérogénéité plus marquée que celle habituellement rapportée dans les campagnes de routine, où l'écart inter-aires est généralement de 20 à 30 % (Ashbaugh et al., 2018). Cette disparité soulève la question de la qualité de la couverture : un taux global élevé ne garantit pas une protection homogène, et les aires de santé avec des couvertures inférieures à 80 % constituent des poches de susceptibilité susceptibles d'entretenir la transmission de la rougeole (Ferrari et al., 2013). L'identification de quatre aires de santé sur dix-huit présentant des couvertures insuffisantes est préoccupante et justifie des interventions ciblées. Ce constat rejoint les observations de Gil Cuesta et al. (2015) en République démocratique du Congo, qui soulignaient déjà la nécessité d'adapter les campagnes pour atteindre les populations non vaccinées.

Le déficit critique en ressources constitue le principal goulot d'étranglement identifié. La disponibilité du personnel (41,3 % du planifié), des fiches de pointage (22,7 %) et des mégaphones (50 %), ainsi que l'absence totale de piles, de véhicules et de guides d'âge sont des problèmes récurrents dans les campagnes de vaccination en Afrique subsaharienne (Guha-Sapir et al., 2020 ; Andrus et al., 2016). Notre analyse multivariée confirme que l'insuffisance de

personnel (OR ajusté = 3,82 ; IC95 % : 1,45-10,07) et l'absence de fiches de pointage (OR ajusté = 4,21 ; IC95 % : 1,68-10,54) sont des facteurs indépendamment associés à une couverture inférieure à 90 %, avec des effets très significatifs ($p < 0,01$). Ces résultats quantitatifs corroborent les témoignages qualitatifs recueillis, où les participants ont souligné le manque de flexibilité et de moyens pour superviser efficacement les activités. Des études antérieures ont montré que la disponibilité des ressources humaines et des outils de monitoring est déterminante pour la performance des campagnes (Salisbury et al., 2024). L'absence de véhicules, bien que non significative en analyse multivariée en raison d'une variance limitée, montre une corrélation élevée avec la couverture en analyse bivariée ($\rho = 0,621$; $p < 0,01$), indiquant que la mobilité des équipes est un facteur clé pour atteindre les zones reculées. Ce constat rejoint les observations d'autres études sur l'importance de la logistique pour la réussite des campagnes de vaccination en milieu rural et péri-urbain (Ihebuzor et al., 2022). La corrélation très forte entre les fiches de pointage et la couverture ($\rho = 0,714$; $p < 0,01$) souligne l'importance cruciale des outils de monitoring pour un suivi en temps réel et une prise de décision adaptée. Sans ces outils, les équipes de vaccination travaillent « à l'aveugle », et les superviseurs ne peuvent pas identifier rapidement les zones ou les populations manquantes pour orienter les efforts de rattrapage (Salisbury et al., 2024).

L'utilisation d'un coefficient forfaitaire de 4 % de la population totale pour estimer la cible vaccinale, sans actualisation démographique régulière, constitue une limite méthodologique majeure. Cette approche est la cause directe des couvertures « anormales » observées : les aires de santé avec des taux supérieurs à 100 % sont des « faux positifs » où une population non comptabilisée (migrants, enfants non enregistrés) a été vaccinée, tandis que l'aire de santé de Cimentkat (52,6 %) est un « faux négatif » où la couverture réelle est probablement plus élevée mais le dénominateur surestimé en raison d'une désurbanisation de la zone. Ce phénomène, largement documenté dans la littérature (Bharti et al., 2016 ; Brown et al., 2014), masque la réalité de la performance et peut induire en erreur les décideurs. L'absence de données démographiques actualisées est particulièrement problématique en milieu urbain où les migrations sont fréquentes et la densité de population variable (Randall, 2017). Les participants ont explicitement reconnu cette difficulté : « on a des difficultés dans la détermination de la cible par non-maîtrise de la démographie » [P1BC]. Cette imprécision affecte non seulement l'estimation de la couverture, mais aussi la planification des ressources et la microplanification des activités. Comme le soulignent Salisbury et al. (2024), une microplanification précise, basée sur des données communautaires actualisées, est essentielle pour améliorer la couverture vaccinale et l'équité. Ces observations sont cohérentes avec les analyses de Bharti et al. (2016) et Brown et al. (2014) qui ont montré que les erreurs de dénominateur constituent un biais majeur dans l'estimation de la couverture vaccinale en Afrique subsaharienne.

Les résistances liées aux croyances religieuses ou aux rumeurs persistent comme obstacle majeur à la participation, comme le confirment les citations des participants : « difficile de couvrir toute la période de vaccination ; pas de communication entre les prestataires et les parents » [P1BC]. Ce phénomène est classique en Afrique subsaharienne, où les facteurs culturels et religieux influencent significativement l'acceptation des vaccins (Gerede et al.,

2017 ; Machekanyanga et al., 2017). La solution préconisée par les acteurs locaux (recours à la hiérarchie politico-administrative, parfois par la force) est certes efficace à court terme, mais elle pose un problème éthique et risque d'éroder la confiance des communautés à long terme (Enria et al., 2021). La corrélation modérée entre la disponibilité des mégaphones et la couverture ($\rho = 0,489$; $p < 0,05$) suggère que les stratégies de sensibilisation communautaire influencent positivement la participation. Cependant, notre analyse qualitative révèle que la communication est souvent descendante et insuffisamment adaptée aux préoccupations des communautés. Les entretiens ont mis en évidence un manque de dialogue entre les prestataires et les parents, et une absence de prise en compte des leaders religieux dans la stratégie de communication. Des études antérieures ont montré que l'implication des leaders communautaires, y compris les groupes initialement récalcitrants, est une stratégie efficace pour améliorer l'acceptabilité des vaccins (Anderson et al., 2015 ; Kulkarni et al., 2022). La piste proposée par les participants (« on fait recours aux relais communautaires... au chef du quartier ») est prometteuse mais nécessite d'être formalisée et renforcée. Ces résultats rejoignent ceux de Machekanyanga et al. (2017) qui ont montré, au Zimbabwe, que l'implication des leaders religieux apostoliques dans la sensibilisation avait permis d'améliorer significativement l'acceptation de la vaccination.

La dépendance aux partenaires externes et les retards de paiement sont des facteurs de démotivation du personnel et de fragilisation de la qualité des interventions. Comme l'exprime un participant : « Les partenaires interviennent toujours en retard... les activités planifiées ne se passent pas dans les conditions telles que planifiées, faute de moyen... à la prochaine campagne ils refusent de travailler ; c'est décourageant » [P1BC]. Ce constat est cohérent avec les analyses de Ferrinho & Mohammed (2013) sur les barrières à la couverture vaccinale en RDC, où le financement insuffisant et mal coordonné limite la capacité à mener des activités régulières et durables. L'absence de prévisibilité financière affecte également la planification des ressources humaines et logistiques, créant un cercle vicieux où les campagnes successives reproduisent les mêmes lacunes. Cette dépendance financière est d'autant plus problématique que la RDC, comme d'autres pays à revenu faible et intermédiaire, peine à mobiliser des ressources domestiques suffisantes pour les programmes de vaccination (Okesanya et al., 2024). La proposition d'une appropriation nationale du financement, formulée par les participants, est une piste essentielle pour assurer la pérennité des acquis vaccinaux. Ces observations sont corroborées par les travaux de Lame et al. (2023) qui ont montré, dans le cadre du Plan Mashako en RDC, que la coordination des partenaires et la prévisibilité des financements étaient des facteurs clés de succès pour l'amélioration de la couverture vaccinale.

Sur le plan scientifique, cette étude apporte une contribution originale en démontrant qu'une couverture globale élevée peut masquer des disparités locales importantes et des incertitudes liées aux dénominateurs, particulièrement en milieu urbain africain. Elle confirme la pertinence du cadre intégré ACEZ-Tanahashi-OMS pour l'analyse des campagnes de vaccination et fournit des preuves quantitatives robustes sur les facteurs indépendamment associés à une couverture insuffisante. Les résultats obtenus sont cohérents avec ceux rapportés dans d'autres contextes africains (Alsharif et al., 2024 ; Lame et al., 2023 ; Ashbaugh et al., 2018) et enrichissent la

littérature existante en documentant les spécificités du contexte congolais. Sur le plan opérationnel, l'étude propose des pistes d'amélioration concrètes et contextualisées : renforcement du dénombrement local, actualisation des microplans, allocation adéquate des ressources, et implication des leaders communautaires dans la sensibilisation. Ces recommandations sont directement applicables par les gestionnaires de programmes et les décideurs politiques. Enfin, sur le plan théorique, l'étude souligne l'importance d'une approche intégrée qui combine l'analyse des ressources, des processus et des résultats pour comprendre les déterminants de la performance des campagnes de vaccination. Elle ouvre ainsi la voie à des recherches futures, notamment des études interventionnelles évaluant l'impact de stratégies spécifiques (outils numériques de suivi, microplanification participative, intégration des leaders communautaires) et des analyses coût-efficacité pour guider l'allocation des ressources dans un contexte de financement limité.

Les limites de notre étude incluent la taille réduite de l'échantillon qualitatif (trois participants) qui ne permet pas de saisir l'ensemble des perceptions des acteurs de terrain ; le biais de rappel potentiel des entretiens menés quatorze mois après la campagne ; l'absence de données individuelles sur les enfants vaccinés/non vaccinés pour une analyse approfondie des déterminants ; la non-généralisabilité des résultats en raison du devis d'étude de cas. Cependant, la richesse des données quantitatives et la triangulation avec les entretiens renforcent la validité interne de l'étude. Malgré ces limites, notre étude présente plusieurs forces qui renforcent sa validité et son utilité. L'approche mixte constitue un atout majeur, permettant de combiner la rigueur des analyses statistiques avec la richesse des perceptions des acteurs clés, offrant ainsi une compréhension intégrée des déterminants de la performance. Le cadre conceptuel, intégrant ACEZ, Tanahashi et les six composantes du système de santé de l'OMS, offre une grille d'analyse structurée et reproductible, facilitant les comparaisons avec d'autres études. La taille de l'échantillon quantitatif assure une puissance statistique suffisante pour détecter des associations significatives, comme en témoignent les odds ratios ajustés avec des intervalles de confiance précis. Enfin, cette étude comble un gap de connaissance en documentant les défis opérationnels des campagnes de vaccination en milieu urbain congolais, un contexte encore peu exploré dans la littérature.

Perspectives pour la recherche

Nos résultats suggèrent plusieurs pistes pour la recherche future. Des études qualitatives approfondies, impliquant l'ensemble des acteurs de terrain (agents vaccinateurs, relais communautaires, leaders religieux, parents d'enfants non vaccinés), permettraient de comprendre les mécanismes sous-jacents des résistances et des défis logistiques. Des recherches interventionnelles (recherche-action) pourraient évaluer l'impact de stratégies spécifiques, comme l'utilisation d'outils numériques pour le suivi en temps réel, la microplanification participative ou l'intégration de leaders communautaires dans la sensibilisation. Des études comparatives entre plusieurs zones de santé, incluant des contextes urbains et ruraux, permettraient d'identifier les facteurs contextuels qui influencent la réussite des campagnes et de valider la transférabilité de nos recommandations. Enfin, des analyses coût-efficacité des stratégies d'optimisation proposées (ex : approvisionnement décentralisé,

formation du personnel, actualisation démographique) sont nécessaires pour guider les décisions d'allocation des ressources dans u contexte de financement limité.

CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

L'étude a reçu l'approbation du Comité d'Éthique de l'Université de Lubumbashi (référence C.E.M/UNILU du 15/02/2025). Le consentement libre et éclairé a été obtenu de chaque participant après information complète sur les objectifs, la procédure, les bénéfices et les risques potentiels de l'étude. Les participants ont été informés de leur droit de se retirer à tout moment sans conséquences. Les principes d'anonymat et de confidentialité ont été rigoureusement respectés : les données ont été anonymisées dès la collecte, les enregistrements audios ont été détruits après retranscription, et les résultats sont présentés de manière à ne permettre aucune identification individuelle. Les principes de bienfaisance (maximisation des bénéfices, minimisation des risques) et d'autonomie (respect du choix des participants) ont été scrupuleusement appliqués. Conformément à la Déclaration d'Helsinki, l'étude a été conçue pour générer des connaissances utiles à l'amélioration des programmes de santé publique sans exposer les participants à des risques disproportionnés.

CONCLUSION

La campagne de vaccination contre la rougeole de décembre 2023 dans la ZS de Tshamilemba a permis d'atteindre une couverture globale déclarée proche de l'objectif fixé par l'OMS, mais cette performance globale dissimule des disparités importantes entre les aires de santé ainsi que des lacunes opérationnelles structurelles. Les déficits en personnel, en outils de suivi et en intrants logistiques, conjugués aux limites de la microplanification et aux difficultés de communication communautaire, constituent les principaux goulots d'étranglement identifiés. Les analyses multivariées confirment que ceux-ci sont indépendamment associés à une couverture insuffisante. Les entretiens complètent ces résultats en soulignant les difficultés de planification participative et les retards de financement. Cette étude apporte une contribution opérationnelle en démontrant qu'une couverture globale élevée peut masquer des poches de susceptibilité et des incertitudes liées aux dénominateurs, plaidant ainsi pour une microplanification fondée sur des données démographiques actualisées, une allocation adéquate des ressources et une mobilisation communautaire adaptée au contexte urbain congolais.

RECOMMANDATIONS

À court terme, sécuriser avant le lancement de chaque campagne la disponibilité du personnel, des fiches de pointage, des moyens de communication, des piles, des guides d'âge et du transport ; vérifier également les microplans et les dénominateurs avec les équipes des aires de santé. À moyen terme, renforcer les compétences du personnel en microplanification participative, communication communautaire, gestion logistique et suivi des données. Mettre en place un mécanisme de financement prévisible et un suivi des paiements afin de limiter les retards susceptibles de démotiver les équipes. À long terme, institutionnaliser des dénombrements communautaires périodiques et utiliser, lorsque les ressources le permettent, des outils géospatiaux et numériques pour actualiser les microplans. Prévoir une ligne

budgétaire dédiée aux campagnes et suivre systématiquement les écarts de couverture entre aires de santé.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Africa : An Urgent Need. *International Journal of Public Health*, *67*, 1605418. https://doi.org/10.3389/ijph.2022.1605418

Agnaldo Braga Lima, Simon Skarabone Rodrigues Chiacchio, Elidiane De Carvalho Ribeiro, Aline Patrícia dos Santos Bezerra, Pamela Nascimento Simoa Da Silva, Adriana Maria Lamego Rezende, Sara Wanne Alves Silva, Fabiano Vieira Cândido, Daniel Laiber Bonadiman, Luciana Cristina De Souza Oliveira Beraldo, Alex Aryel Ribas Maurício, & Odaize do Socorro Ferreira Cavalcante Lima. (2024). *Participação Comunitária Na Promoção Da Vacinação Estratégias Locais Para Aumentar A Cobertura Vacinal Em Regiões Subatendidas*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.14649660

Akachukwu, O. M., Kolade, S. A., & Obe Destiny, B. (2025). *Developing a Multidimensional Framework for Vaccine Confidence : Analyzing Socioeconomic, Cultural, and Psychological Determinants of Vaccine Decision-Making*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.15342270

Alemu, T. G., Tamir, T. T., Workneh, B. S., Mekonen, E. G., Ali, M. S., Zegeye, A. F., Wassie, M., Kassie, A. T., Tekeba, B., & Gonete, A. T. (2024). Coverage and determinants of second-dose measles vaccination among under-five children in East Africa countries : A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, *12*, 1359572. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1359572

Alsharif, S. M., Noorelahi, A. K., Althagafi, T. M., Alsayel, L. T., Alfaraj, L. H., Alshamase, R. B., Hejji, A. A., Alzhrani, S. A., Arishi, R. Y., Alsuaileek, N. A., Alfadl, D. W., & Abdulkarim, H. A. (2024). Public health strategies to combat measles outbreaks in low-vaccination areas. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, *12*(1), 499-503. https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20244061

Anderson, N., Wilson, N., Moon, T., Kanem, N., Diop, A., & Gbodossou, E. (2015). Redefining Immunization : Not Just a Shot in the Arm. *Global Health Communication*, *1*(1), 1-9. https://doi.org/10.1080/23762004.2016.1161416

Andrus, J. K., Cochi, S. L., Cooper, L. Z., & Klein, J. D. (2016). Combining Global Elimination Of Measles And Rubella With Strengthening Of Health Systems In Developing Countries. *Health Affairs*, *35*(2), 327-333. https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.1005

Ashbaugh, H. R., Hoff, N. A., Doshi, R. H., Alfonso, V. H., Gadoth, A., Mukadi, P., Okitolonda-Wemakoy, E., Muyembe-Tamfum, J. J., Gerber, S. K., Cherry, J. D., & Rimoin, A. W. (2018). Predictors of measles vaccination coverage among children 6–59 months of age in the Democratic Republic of the Congo. *Vaccine*, *36*(4), 587-593. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.11.049

Bharti, N., Djibo, A., Tatem, A. J., Grenfell, B. T., & Ferrari, M. J. (2016). Measuring populations to improve vaccination coverage. *Scientific Reports*, *6*(1), 34541. https://doi.org/10.1038/srep34541

Brown, D. W., Burton, A. H., Dobo, M. G., & Mihigo, R. (2014). Proportionate Target Population Estimates Used by National Immunization Programmes in Sub-Saharan

Africa and Comparison with Values from an External Source. *World Journal of Vaccines*, *04*(03), 147-156. https://doi.org/10.4236/wjv.2014.43017

Chae, C., & Goh, G. (2019). Worldwide Measles Vaccination : Trends, Outliers, and Projections. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, *122*(3-4), 289. https://doi.org/10.1660/062.122.0317

Durrheim, D. N. (2020). Measles eradication—Retreating is not an option. *The Lancet Infectious Diseases*, *20*(6), e138-e141. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30052-9

Enria, L., Bangura, J. S., Kanu, H. M., Kalokoh, J. A., Timbo, A. D., Kamara, M., Fofanah, M., Kamara, A. N., Kamara, A. I., Kamara, M. M., Suma, I. S., Kamara, O. M., Kamara, A. M., Kamara, A. O., Kamara, A. B., Kamara, E., Lees, S., Marchant, M., & Murray, M. (2021). Bringing the social into vaccination research : Community-led ethnography and trust-building in immunization programs in Sierra Leone. *PLOS ONE*, *16*(10), e0258252. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258252

Ferrari, M. J., Grenfell, B. T., & Strebel, P. M. (2013). Think globally, act locally : The role of local demographics and vaccination coverage in the dynamic response of measles infection to control. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *368*(1623), 20120141. https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0141

Ferrinho, P., & Mohammed, M. (2013). Barriers to immunization coverage in DRC : An analysis of the GAVI-Alliance cash-based support. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, *6*(4), 401. https://doi.org/10.4103/1755-6783.127773

Gerede, R., Machekanyanga, Z., Ndiaye, S., Chindedza, K., Chigodo, C., Shibeshi, M. E., Goodson, J., Daniel, F., & Kaiser, R. (2017). How to Increase Vaccination Acceptance Among Apostolic Communities : Quantitative Results from an Assessment in Three Provinces in Zimbabwe. *Journal of Religion and Health*, *56*(5), 1692-1700. https://doi.org/10.1007/s10943-017-0435-8

Gil Cuesta, J., Mukembe, N., Valentiner-Branth, P., Stefanoff, P., & Lenglet, A. (2015). Measles Vaccination Coverage Survey in Moba, Katanga, Democratic Republic of Congo, 2013 : Need to Adapt Routine and Mass Vaccination Campaigns to Reach the Unreached. *PLoS Currents*. https://doi.org/10.1371/currents.outbreaks.8a1b00760dfd81481eb42234bd18ced3

Guha-Sapir, D., Moitinho De Almeida, M., Scales, S. E., Ahmed, B., & Mirza, I. (2020). Containing measles in conflict-driven humanitarian settings. *BMJ Global Health*, *5*(9), e003515. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-003515

Hajizadeh, M. (2018). Socioeconomic inequalities in child vaccination in low/middle-income countries : What accounts for the differences? *Journal of Epidemiology and Community Health*, *72*(8), 719-725. https://doi.org/10.1136/jech-2017-210296

Higgins, D. M., & O'Leary, S. T. (2024). A World without Measles and Rubella : Addressing the Challenge of Vaccine Hesitancy. *Vaccines*, *12*(6), 694. https://doi.org/10.3390/vaccines12060694

Kakule, K. J. (2023). *Evaluation de la couverture vaccinale dans la division provinciale de la sante de tshikapa*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.15567032

Kulkarni, S., Sengeh, P., Eboh, V., Jalloh, M. B., Conteh, L., Sesay, T., Ibrahim, N., Manneh, P. O., Kaiser, R., Jinnai, Y., Wallace, A. S., Prybylski, D., & Jalloh, M. F. (2022). Role of Information Sources in Vaccination Uptake : Insights From a Cross-Sectional Household Survey in Sierra Leone, 2019. *Global Health: Science and Practice*, *10*(1), e2100237. https://doi.org/10.9745/GHSP-D-21-00237

Kunieda, M. K., Manzo, M. L., Subramanian, S. V., & Jimba, M. (2022). Individual- and Neighborhood-Level Factors of Measles Vaccination Coverage in Niamey, Niger : A Multilevel Analysis. *Vaccines*, *10*(9), 1513. https://doi.org/10.3390/vaccines10091513

Lame, P., Milabyo, A., Tangney, S., Mbaka, G. O., Luhata, C., Gargasson, J.-B. L., Mputu, C., Hoff, N. A., Merritt, S., Nkamba, D. M., Sall, D. S., Otomba, J. S., Mourid, A. E., Lusamba, P., Senouci, K., Bor, E., Rimoin, A. W., Kaba, D., Mwamba, G., & Mukamba, E. (2023). A Successful National and Multipartner Approach to Increase Immunization Coverage : The Democratic Republic of Congo Mashako Plan 2018–2020. *Global Health: Science and Practice*, *11*(2), e2200326. https://doi.org/10.9745/GHSP-D-22-00326

Lanke, R., & Chimurkar, V. (2024). Measles Outbreak in Socioeconomically Diverse Sections : A Review. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.62879

Machekanyanga, Z., Ndiaye, S., Gerede, R., Chindedza, K., Chigodo, C., Shibeshi, M. E., Goodson, J., Daniel, F., Zimmerman, L., & Kaiser, R. (2017). Qualitative Assessment of Vaccination Hesitancy Among Members of the Apostolic Church of Zimbabwe : A Case Study. *Journal of Religion and Health*, *56*(5), 1683-1691. https://doi.org/10.1007/s10943-017-0428-7

Majekodunmi, O. B., Oladele, E. A., & Greenwood, B. (2022). Factors affecting poor measles vaccination coverage in sub-Saharan Africa with a special focus on Nigeria : A narrative review. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, *116*(8), 686-693. https://doi.org/10.1093/trstmh/trac013

Minta, A. A., Ferrari, M., Antoni, S., Lambert, B., Sayi, T. S., Hsu, C. H., Steulet, C., Gacic-Dobo, M., Rota, P. A., Mulders, M. N., Wimmer, A., Bose, A. S., O'Connor, P., & Crowcroft, N. S. (2024). Progress Toward Measles Elimination—Worldwide, 2000–2023. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, *73*(45), 1036-1042. https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7345a4

Nowicka, P. M. (2025). Socio-economic determinants of childhood vaccination coverage in high-income countries – a scoping review. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. https://doi.org/10.26444/aaem/211083

Okesanya, O., Olatunji, G., Olaleke, N., Mercy, M., Ilesanmi, A., Kayode, H., Manirambona, E., Ahmed, M., Ukoaka, B., & Lucero-Prisno Iii, D. (2024). Advancing Immunization in Africa : Overcoming Challenges to Achieve the 2030 Global Immunization Targets. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, *Volume 15*, 83-91. https://doi.org/10.2147/AHMT.S494099

Ozigbu, C. E., Olatosi, B., Li, Z., Hardin, J. W., & Hair, N. L. (2022). Correlates of Zero-Dose Vaccination Status among Children Aged 12–59 Months in Sub-Saharan Africa : A Multilevel Analysis of Individual and Contextual Factors. *Vaccines*, *10*(7), 1052. https://doi.org/10.3390/vaccines10071052

Randall, S. (2017). Pathways to and out of Statistical Invisibility in African Demographic Data: *Afrique contemporaine*, *No 258*(2), 41-57. https://doi.org/10.3917/afco.258.0041

Salisbury, N., Hossain, I., Oskouipour, P., Hong, A., Ebeling, E., Shearer, J. C., & Grapa, E. (2024). Routine Immunization Microplanning Challenges and Opportunities in Low- and Middle-Income Countries : A Mixed-Method Landscape Analysis. *Vaccines*, *12*(12), 1370. https://doi.org/10.3390/vaccines12121370

The Lancet Infectious Diseases. (2016). Measles immunisation : Time to close the gap. *The Lancet Infectious Diseases*, *16*(1), 1. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(15)00504-6

Velikov, P. K., Tomova-Angelova, I., Ezekwe, C. L., Ichikawa, M., & Hori, A. (2025). Measles containing vaccine hesitancy and readiness in the post-COVID-19 era : A 7C model commentary. *Global Health & Medicine*, *7*(5), 391-394. https://doi.org/10.35772/ghm.2025.01056

Wang, R., Jing, W., Liu, M., & Liu, J. (2022). Trends of the Global, Regional, and National Incidence of Measles, Vaccine Coverage, and Risk Factors in 204 Countries From 1990 to 2019. *Frontiers in Medicine*, *8*, 798031. https://doi.org/10.3389/fmed.2021.798031

Xie, Y. J., Liao, X., Lin, M., Yang, L., Cheung, K., Zhang, Q., Li, Y., Hao, C., Wang, H. H., Gao, Y., Zhang, D., Molassiotis, A., Siu, G. K. H., & Leung, A. Y. M. (2023). *Community Engagement in Vaccination Promotion : Systematic Review and Meta-Analysis (Preprint)*. JMIR Public Health and Surveillance. https://doi.org/10.2196/preprints.49695

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts en lien avec cette étude. Aucun des auteurs ne détient d'intérêts financiers, personnels ou professionnels qui pourraient influencer les résultats, l'interprétation ou la publication de cette recherche. Aucun des auteurs n'a de liens avec l'industrie pharmaceutique ou les organisations de vaccination qui pourraient constituer un conflit d'intérêts réel ou potentiel.

2026 by the Authors. This Article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)