

## Evaluation de l'impact différentiel de la stratégie « Grand Rattrapage » sur la couverture vaccinale du PENTA1 chez les enfants de 0 à 23 mois dans 4 zones au Mali, 2023-2025

### Evaluation of the differential impact of the "Bigcatch-up strategy" on PENTA1 vaccination coverage among children aged 0 to 23 months in 4 zones in Mali, 2023-2025

Ibrahima BERTHE<sup>1</sup>, Hamsatou DICKO<sup>2</sup>, Abdoul Salam DIARRA<sup>3</sup>, Issa A Sy<sup>1</sup>, Solomane TRAORE<sup>4</sup>, Guediouma DIOURTE<sup>1</sup>, Toumani SIDIBE<sup>1</sup>, Ousmane B TOGOLA<sup>1</sup>, Abdoul K COULIBALY<sup>5</sup>, Yacouba COULIBALY<sup>2</sup>, Abdramane KONATE<sup>1</sup>, Yacouba KONE<sup>1</sup>, Kalifa KEITA<sup>1</sup>, Ibrahima DIARRA<sup>2</sup>, Cheick A T TRAORE<sup>1</sup>.

1 Direction générale de la santé et de l'hygiène publique (DGSHP) ; Bamako, Mali

2 Centre national d'immunisation (CNI) ; Bamako, Mali

3 Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST) ; Bamako, Mali

4 Institut National de Santé Publique (INSP), Bamako, Mali

5 Cellule sectorielle de lutte contre le VIH, la tuberculose et les hépatites virales B (CSL-VIH-TB-HB), Bamako, Mali.

Auteur correspondant : Dr Ibrahima BERTHE, Médecin Epidémiologiste Direction générale de la santé et de l'hygiène publique E-mail : [berthe\\_enet@hotmail.com](mailto:berthe_enet@hotmail.com),

#### Résumé

**Introduction** : En 2023, le Mali comptait plus de 373 000 enfants zéro-dose et 760 000 sous-vaccinés. Une stratégie de « Grand Rattrapage » a été mise en œuvre dans quarante-quatre districts sanitaires pour réduire ces inégalités. L'objectif était d'évaluer son impact différentiel dans quatre districts sanitaires situés en zones de conflit, rurale, urbaine et spéciale de 2023 à 2025.

**Méthodes** : Une étude évaluative portant sur l'analyse rétrospective des données de vaccination a été conduite dans les districts sanitaires de la Commune V (urbaine), Bougouni (spéciale), Kolokani (rurale/éloignée) et Douentza (conflit) de 2023 à juin 2025. La couverture vaccinale PENTA1 et la classification des aires de santé ont été comparées avant et après les campagnes, à l'aide du test exact de Fisher.

**Résultats** : L'amélioration la plus marquée a été observée dans la zone de conflit (Douentza), où la couverture PENTA1 est passée de 62% (S2-2023) à 86% (S2-2024 ;  $p < 0,00001$ ). Les aires de santé performantes y ont progressé de 22% à 35%. Des progressions notables ont été observées en zone rurale/éloignée (Kolokani : 52% à 68%). En revanche, les zones urbaine et spéciale ont montré des progressions marginales.

**Conclusion** : La stratégie de grand rattrapage s'est avérée particulièrement efficace sur la vaccination de routine dans les zones de conflit et rurales, confirmant l'importance des approches adaptées au contexte.

**Message santé publique** : Pour réduire durablement les inégalités vaccinales, il est essentiel de pérenniser ces stratégies ciblées et de renforcer l'implication des

agents de santé communautaires dans les zones fragiles.

**Mots clés** : Grand rattrapage vaccinal, Type de Zone, Couverture vaccinale PENTA1.

#### Abstract

**Introduction** : In 2023, Mali had more than 373,000 zero-dose children and 760,000 under-vaccinated children. A "Bigcatch-up strategy" was implemented in forty for health districts to reduce these inequalities. The objective was to evaluate its differential impact in four health districts located in conflict, rural, urban and special zones from 2023 to 2025.

**Methods** : An evaluative study carrying out the retrospective analysis of vaccination data was conducted in the health districts of Commune V (urban), Bougouni (special), Kolokani (rural/remote) and Douentza (conflict) from 2023 to June 2025. PENTA1 vaccination coverage and health area classification were compared before and after the campaigns, using the Fisher exact test.

**Results** : The most marked improvement was observed in the conflict zone (Douentza), where PENTA1 coverage increased from 62% (W2-2023) to 86% (W2-2024;  $p < 0.00001$ ). High-performance health areas increased from 22% to 35%. Notable increases were observed in rural/remote areas (Kolokani: 52% to 68%). However, On the other hand, urban and special zones showed marginal progress.

**Conclusion :** The “bigcatch-up strategy” proved particularly effective on routine vaccination in conflict and rural areas, confirming the importance of context-adapted approaches.

**Public health message :** To sustainably reduce vaccination inequalities, it is essential to sustain these targeted strategies and strengthen the involvement of community health workers in fragile areas.

**Keywords :** Large vaccination catch-up, Type of Zone, PENTA1 vaccination coverage.

## Introduction

La vaccination demeure l’une des interventions les plus rentables en santé publique et contribue fortement à la réduction de la mortalité infantile (1). Au Mali, le Programme Élargi de Vaccination (PEV), introduit en décembre 1986, inclut depuis 2005 le vaccin Pentavalent (PENTA), administré en trois doses (6 semaines, 10 semaines et 14 semaines de vie)(2). La première dose, le PENTA1, constitue un indicateur majeur et de performance du PEV. Selon l’Enquête Démographique et de Santé (EDS-VI, 2018), la couverture vaccinale du PENTA1 était estimée à 79 % au niveau national, mais avec de fortes disparités entre régions, variant de 67 % dans certaines zones rurales à plus de 85 % dans des zones urbaines comme Bamako (3). Les estimations conjointes OMS/UNICEF (WUENIC) indiquaient en 2021 une baisse de la couverture à 76 %, reflétant les perturbations liées à la pandémie de COVID-19 et les difficultés d’accès aux services de santé dans plusieurs régions (4). Ces perturbations ont entraîné une augmentation du nombre d’enfants dits « zéro dose » ou incomplètement vaccinés, un

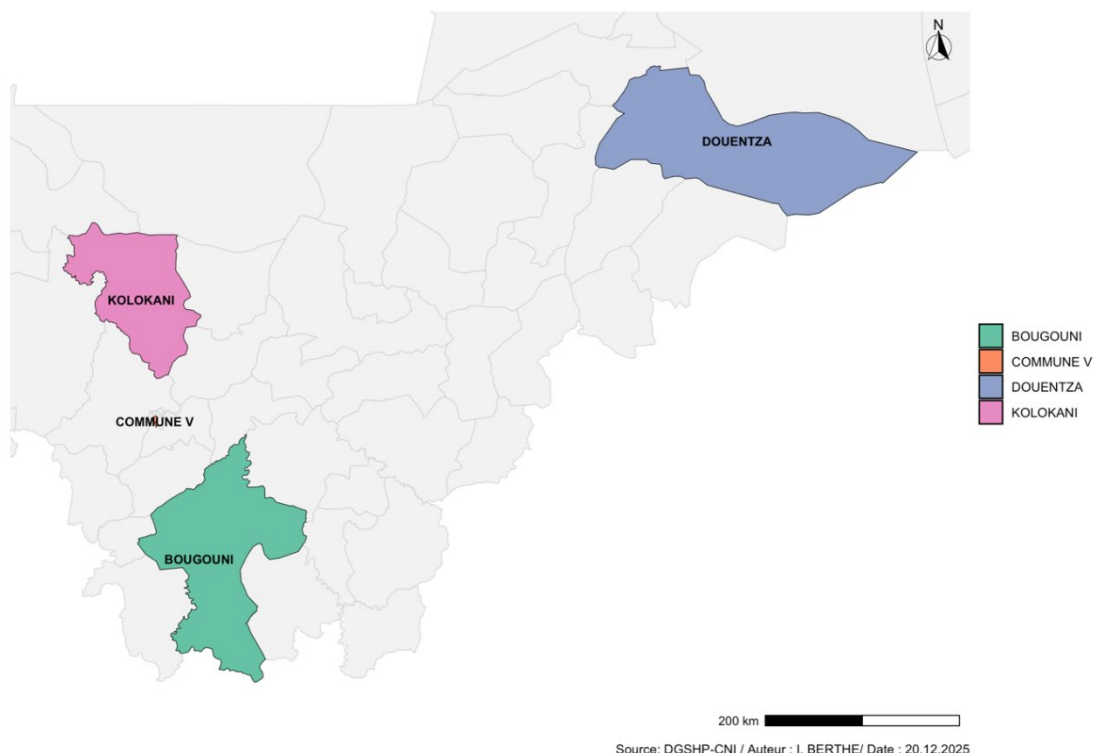
phénomène documenté non seulement au Mali, mais aussi dans d’autres pays de l’Afrique de l’Ouest (5). Le Mali fait face à un défi majeur de santé publique avec un nombre estimé à 373 210 enfants zéro-dose (EZD) et 761 827 enfants sous-vaccinés (ESV) âgés de 24 à 59 mois, concentrés dans 44 districts sanitaires prioritaires (5). Pour faire face à cette situation, l’initiative mondiale du « Grand Rattrapage » a été lancée en 2023 par l’OMS, l’UNICEF et Gavi, avec un accent particulier sur 20 pays africains dont le Mali, afin de restaurer les acquis du PEV et de réduire les inégalités d’accès à la vaccination (6).

Au Mali, cette stratégie a reposé sur l’intensification des activités avancées, l’intégration des campagnes de vaccination avec d’autres services de santé de la mère et de l’enfant, et le renforcement de la mobilisation communautaire (7). Cependant, l’impact différentiel de cette stratégie entre les zones géographiques n’a pas encore été bien documenté.

La présente étude vise à évaluer l’effet du « Grand Rattrapage » sur la couverture du PENTA1 chez les enfants âgés de 0 à 23 mois dans quatre zones du Mali, entre 2023 et 2025, afin de fournir des données probantes pour améliorer la planification et l’équité vaccinale.

## Méthodologie

**Cadre :** Cette étude a été conduite dans quatre districts sanitaires, respectivement dans les régions de Koulikoro, Sikasso, Mopti et le District de Bamako au Mali (figure 1).



**Figure 1 :** Cartographie des zones d’étude

**Choix des zones :** Les districts ont été sélectionnés par convenance pour représenter les typologies de populations cibles des stratégies de vaccination de rattrapage. Il s'agit de :

- la Commune V de Bamako : zone urbaine, caractérisée par une forte densité démographique et la présence de populations déplacées internes ;

- le district sanitaire de Douentza : zone rurale et de conflit caractérisée par des déplacements importants de populations, la présence des réfugiés et de migrants ;

- le district sanitaire de Bougouni : zone spéciale et hybride, combinant un enclavement géographique typique des zones rurales reculées, une accessibilité limitée aux services de santé et la présence de populations mobiles, illustrant les défis cumulatifs des régions périphériques ;

- le district sanitaire de Kolokani : Caractérisée par un enclavement géographique typique des zones rurales reculées, une accessibilité limitée aux services de santé.

**Type et période :** il s'agissait d'une étude évaluative portant sur une analyse rétrospective des données secondaires sur la couverture vaccinale de routine pendant la stratégie grand rattrapage dans quatre (4) districts sanitaires de juillet 2023 à juin 2025. La stratégie grand rattrapage concernait les périodes de juillet 2024 à juin 2025.

**Population :** l'étude a concerné les enfants de moins de 23 mois ayant reçu la première dose du vaccin Pentavalent (PENTA1) entre juillet 2023 et juin 2025 dans les districts cibles. Les enfants cibles dont les données de vaccination n'ont pas été remontées à travers le système d'information sanitaire (DHIS2) n'ont pas été inclus dans cette étude. L'échantillonnage a été exhaustif et a concerné tous les enfants de 0 à 23 mois dans les 4 districts sanitaires ayant reçu le PENTA1 et dont les données ont été rapportées dans le DHIS2.

**Collecte et analyse de données :** les données ont été extraites dans le DHIS2 à partir d'une arborescence de

jeu de données par niveau du site, le mois et le type d'antigène. Les variables définies étaient la couverture vaccinale en PENTA1, le taux d'abandon PENTA1/PENTA3, la catégorie de performance (Catégorie 1 à 4), le type de zone (Urbaine, Rurale, Spéciale et de Conflits). Les données ont été exportées dans Excel (version office 2019) et analysées avec le logiciel R version 3.5.2. L'analyse a consisté à la description des tendances en couverture vaccinale de PENTA1, le calcul des indicateurs notamment le taux de couverture en PENTA1, le taux d'abandon PENTA1/PENTA3 et la comparaison avant/après rattrapage ont été réalisées avec le test exact de Fisher.

**Considération éthique :** dans cette étude, la base de données DHIS2 utilisée ne permettait pas d'identifier les participants garantissant donc l'anonymat. L'autorisation d'utilisation et de publications des données a été obtenue auprès des responsables administratives compétentes.

## Résultats

### Répartition des enfants ayant reçu le PENTA1 avant et après le grand rattrapage

Globalement l'intervention grand rattrapage a nettement contribué à améliorer la vaccination de routine. Cet effet est plus important dans le district de Douentza (zone de conflit) qui a obtenu un gain de plus de 2 028 enfants vaccinés en Penta 1, notamment au deuxième semestre 2024 (Tableau 1).

### Évolution de la couverture vaccinale du PENTA1 avant et après la stratégie grand rattrapage par zone

À Douentza (zone de conflit) le taux de couverture vaccinal du PENTA1 a passée de 52% à 86%. Les zones de Kolokani (rurale), Bougouni (spéciale) et la commune V (urbaine) ont maintenu une progression marginale, avec des taux de couverture déjà élevées de plus de 100% (figure 2).

**Tableau 1 :** répartition des enfants ayant reçu le PENTA1 par zone avant et après le grand rattrapage, 2023-2025.

District Sanitaire	2023-2024			2024-2025		
	2 <sup>ème</sup> Semestre 2023	2 <sup>ème</sup> Semestre 2024	Gain	1 <sup>er</sup> Semestre 2024	1 <sup>er</sup> Semestre 2025	Gain
Commune V	15001	15384	383	14834	14376	-458
Bougouni	17393	17330	-63	17233	17092	-141
Douentza	4725	6753	2028	5150	6007	857
Kolokani	8398	8576	178	7389	7991	602
<b>Total</b>	<b>45517</b>	<b>48043</b>	<b>2526</b>	<b>44606</b>	<b>45466</b>	<b>860</b>

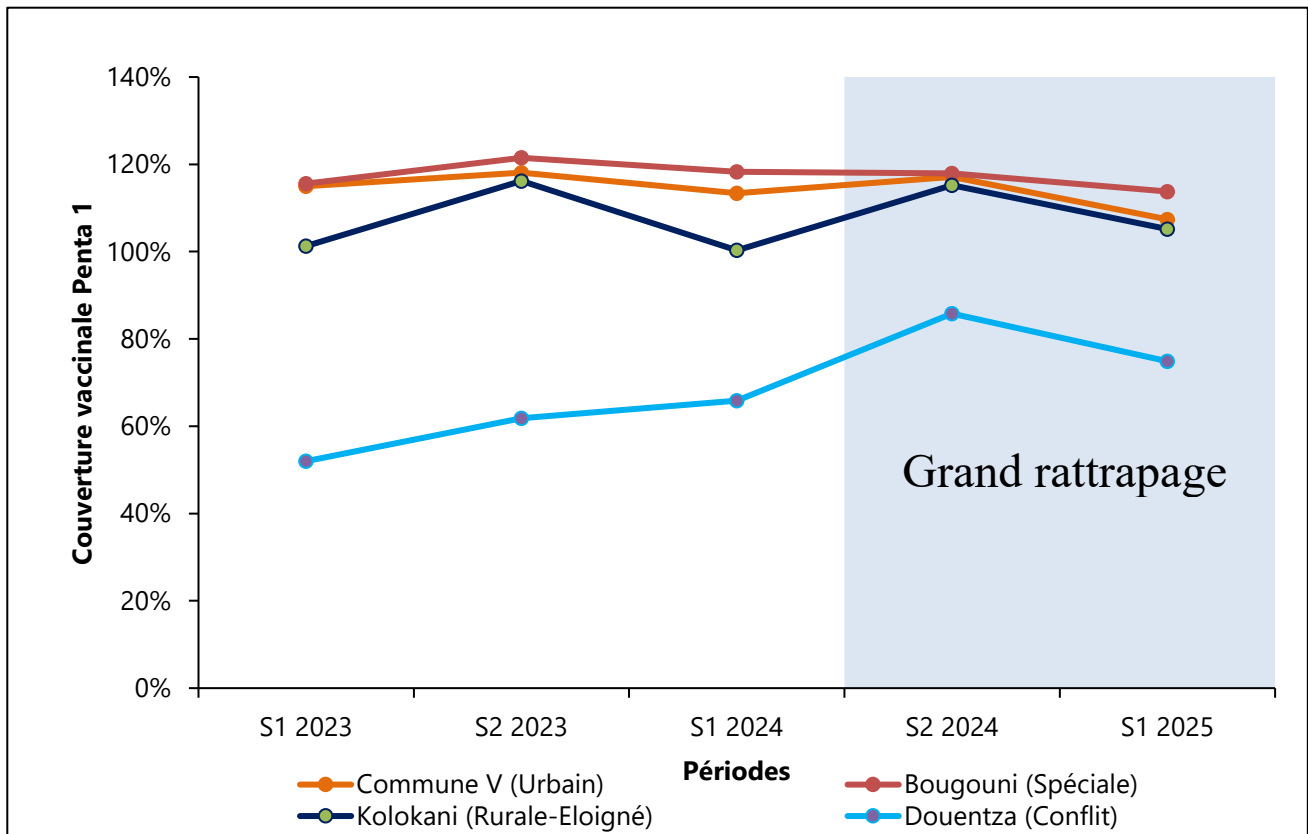


Figure 2 : Évolution de la couverture vaccinale du PENTA1 selon les types de zone avant et après les campagnes grand rattrapage, 2023-2025.

### Catégorisation des aires de santé par zone selon les performances : progression de la couverture des aires de santé dans la stratégie grand rattrapage par les districts sanitaires

Toutes les zones (districts sanitaires) concernées ont progressé dans la mise en œuvre de la stratégie grand rattrapage dans les aires de santé entre 2024 et 2025 avec au total 10 aires de santé de plus. La zone de Kolokani (rurale et éloignée) a été le plus performant avec 4 aires de santé intégrées soit une progression de 52 à 68% (tableau 2).

### Comparaison statistique avant et après le grand rattrapage dans la zone.

À Douentza dans la zone de conflit, la progression dans la couverture vaccinale du PENTA1 était significative aussi bien entre les 1er semestres 2023 et 2024 que les 2ème semestre 2024 et 2025 (Tableau 3).

Tableau 2 : Répartition des zones d'intervention selon leur performance dans la mise en œuvre de la stratégie grand rattrapage entre 2024 et 2025.

Type de zones	Aires de santé	
	Année 2024	Année 2025
Commune V (Urbains)	77 (10/13)	85 (11/13)
Bougouni (Spéciale)	43 (21/49)	47 (23/49)
Kolokani (Rurale/éloigné)	52 (13/25)	68 (17/25)
Douentza (Conflit)	22 (5/23)	35 (8/23)

Tableau 3 : Comparaison de la couverture PENTA1 entre S2-2023 / S2- 2024 et entre S1-2024 / S1- 2025 dans la zone de conflit (Douentza).

Couverture vaccinale Penta 1							
S2-2023	S2-2024	Différence	P	S1-2024	S1-2025	Différence	P
62%	86%	24	<0,001	66%	75%	9	< 0,001
(4725/7580)	(6753/7809)			(5150/7809)	(6007/8018)		

## Discussion

Cette analyse montre que l'impact du grand rattrapage varie selon le contexte : gains substantiels dans les zones de conflit et rurales, progrès limités et marginal en zones déjà performantes (en commune V). Les résultats montrent une amélioration significative de la couverture du PENTA1 entre 2023 et mi-2025 dans les zones étudiées, en particulier dans la zone de Douentza. Ces tendances sont en cohérence avec les objectifs fixés par le Plan opérationnel du Grand Rattrapage 2023 au Mali, qui visait spécifiquement à atteindre les enfants « zéro dose » dans les régions difficiles d'accès (7). Les estimations WUENIC pour le Mali rapportaient déjà une reprise de la couverture en 2023 après la chute enregistrée durant la pandémie de COVID-19 (8).

L'amélioration observée à Douentza, zone marquée par l'insécurité, s'inscrit dans une tendance régionale documentée par l'OMS Afrique : les campagnes de rattrapage dans les zones fragiles du Sahel (Mali, Burkina Faso, Niger) ont montré une augmentation moyenne de 7 à 12 points de couverture PENTA1 après les interventions mobiles et communautaires (9). Des expériences similaires ont été rapportées au Niger, où les cliniques mobiles ont permis d'accroître l'accessibilité des services de vaccination malgré l'insécurité (10). Plusieurs travaux sous-régionaux rapportent que les zones en conflit ne sont pas systématiquement associées à une stagnation de la vaccination, dès lors que des stratégies ciblées et flexibles sont mises en place (11). L'exemple du Mali, et particulièrement de Douentza, illustre que l'innovation organisationnelle et le renforcement communautaire peuvent compenser partiellement les effets négatifs de l'insécurité.

Ces résultats appellent à renforcer le financement durable du Grand Rattrapage, à systématiser les stratégies de proximité, et à mieux documenter les approches réussies dans les zones fragiles pour inspirer d'autres pays de la sous-région.

## Limites

- L'étude se limite à quatre zones sanitaires. Les résultats ne sont pas nécessairement applicables à l'ensemble du pays.
- Dans certaines zones, notamment en contexte d'insécurité (Douentza), la complétude et la fiabilité des données peuvent avoir été affectées par des difficultés de collecte et de supervision.
- D'autres interventions sanitaires concomitantes comme les campagnes intégrées, la distribution de moustiquaires et autres activités de santé publique ont pu influencer la fréquentation des services et contribuer indirectement à l'amélioration de la couverture vaccinale.
- Les mouvements de population complexes peuvent avoir affecté les dénominateurs

## Recommandations

Renforcer l'implémentation de la stratégie Grand rattrapage surtout dans les zones fragiles focalisée au deuxième semestre, notamment avec l'implication des agents de santé communautaires ;

## Conclusion

La stratégie de rattrapage a eu un impact différentiel marqué, particulièrement efficace en zones de conflit et rurales, surtout pendant le deuxième semestre. Sa pérennisation et son extension ciblée pourraient réduire durablement les inégalités vaccinales au Mali.

Pour la durabilité des acquis du rattrapage, il serait nécessaire de mener une évaluation d'impact à long terme.

## Encadré résumé

- Que sait-on déjà ? Les inégalités vaccinales persistent au Mali, avec plus de 370 000 enfants zéro-dose.
- Qu'apporte ce rapport ? Il montre que la stratégie de « Grand Rattrapage » a surtout amélioré la couverture en zones de conflit (62% à 86%) et rurales (52% à 68%), alors que les zones urbaines et spéciales ont peu progressé.
- Implications santé publique ? Ces résultats plaident pour maintenir et renforcer les approches ciblées, notamment avec l'implication des agents de santé communautaires dans les zones fragiles.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt dans la publication de cet article.

## Références

1. Organisation Mondiale de la Santé, Vaccination et santé de l'enfant: rapport mondial 2022. Genève : OMS, 2022.
2. Birama Alphonse Ly, Fatoumata Bintou Traoré, Cheick Abou Coulibaly et al. Perception des Médecins sur les Déterminants de la Non-Observance de la Population à la Prise du Vaccin PENTA 3 à Bamako : Une Étude Qualitative. 4, 2024, Health Sciences and Disease, Vol. 25, pp. 205-213.
3. Institut National de la Statistique (INSTAT). Enquête Démographique et de Santé du Mali (EDS VI) 2018. Bamako : Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de la Santé, 2019.
4. WHO/UNICEF. Estimates of national immunization coverage (WUENIC). Mali. Genève : Organisation Mondiale de la Santé, 2022.
5. Gavi Zero-Dose Learning Hub. Le paysage du zéro-dose au Mali. s.l. : Gavi, 2023. p. 11.
6. OMS. [En ligne] Organisation Mondiale de la Santé, 26 Juillet 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240075511>.
7. Ministère de la Santé et du Développement Social. PEV Mali : Plan opérationnel du Grand Rattrapage 2023. Bamako : MSDS, 2023.

8. OMS. World Health Organization . [En ligne] Organisation Mondiale de la Santé, 2024. <https://immunizationdata.who.int/dashboard/regions/african-region/MLI#:~:text=Here%20are%20some%20coverage%20data%20time%20series,and%20will%20be%20available%20in%20July%202024>.
9. Gavi, The Vaccine Alliance. Estimations de la couverture vaccinale mondiale en 2024 : comprendre la situation dans les pays à faible revenu. s.l. : Gavi, 2025.
10. Rabiou, LM, Oumarou, B., Mor, D. et al. Cliniques mobiles de proximité pour améliorer l'accessibilité aux soins de santé des populations vulnérables de la région de Diffa au Niger : étude descriptive. 235, 2024, Int J Equity Health, Vol. 23.
11. Sayem ASM, Musuka G, Atuhebwe PL, Dadari I, Siddique AR. Childhood vaccination catch-up and recovery plans for mitigating immunity gap post the COVID-19 pandemic: A case study of selected African countries. 127328, 2025, Vaccine, Vol. 13, p. 61.