

## Facteurs associés au statut vaccinal des enfants de 12 à 23 mois à Farakala et Kapala du district sanitaire de Sikasso

### Factors associated with the vaccination status of children aged 12 to 23 months in Farakala and Kapala of Sikasso health district

Cheick Abou COULIBALY<sup>1</sup>, Drissa KONATE<sup>1\*</sup>, Bakary DIARRA<sup>1</sup>, Haoua DEMBELE<sup>2</sup>, Nouhoum TELLY<sup>1</sup>,  
Salia KEITA<sup>1</sup>, Mariam TRAORE<sup>2</sup>, Boureyma BELEM<sup>2</sup>

DOI : [10.53318/msp.v12i2.2612](https://doi.org/10.53318/msp.v12i2.2612)

1. Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique, Faculté de Médecine et Odonto-Stomatologie, Université des Sciences, des techniques et des Technologies de Bamako, Mali

2. Institut National de Santé Publique (INSP), Hippodrome, Bamako, Mali

Auteur correspondant :

\*Auteur correspondant : Dr Drissa KONATE\* : Médecin apprenant master 2 épidémiologie au Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique, Faculté de Médecine et Odonto-Stomatologie, Université des Sciences, des techniques et des Technologies de Bamako, Mali. Email :

[konatedrissa7680@gmail.com](mailto:konatedrissa7680@gmail.com), Téléphone : (00223)74575972/66728207

#### Résumé

**Introduction :** Au Mali la lutte contre les maladies évitables par la vaccination constitue l'une des préoccupations des autorités sanitaires. Notre objectif était d'identifier les facteurs associés au statut vaccinal des enfants de 12 à 23 mois des aires de santé de Farakala et Kapala dans le district sanitaire de Sikasso.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale analytique. L'échantillon était composé de 346 enfants et 346 mères. La formule de Schwartz a été utilisée pour le calcul de la taille de l'échantillon. Le tirage a été fait dans 50% des villages. Les carnets de vaccination et le questionnaire ont été utilisés pour recueillir les informations. La régression logistique multivariée a été faite pour les variables ayant une p-value < 0,05 à l'analyse univariée avec SPSS version 25.0. **Résultats :** au total la vaccination était complète chez 69,1 % des enfants et incomplète dans 30,9%. La régression logistique multivariée a montré que l'aire de santé, OR=2,457; 95% [1,036–5,824], la distance entre la résidence des mères et le lieu de vaccination OR= 4,151; IC 95% [1,408–12,239], le temps d'attente OR= 2,561 ; IC 95% [1,401–4,683], les occasions manquées OR=0,546 ; IC 95% [0,315–0,947], le report de la date de vaccination OR=0,431 ; IC 95% [0,246–0,755], étaient significativement associées au statut vaccinal.

**Conclusion :** La mise en œuvre mensuelle de la stratégie avancée dans les aires de santé de Farakala et Kapala servira à améliorer le statut vaccinal des enfants.

**Mots clés :** Statut vaccinal, Partiellement, Complètement.

#### Abstract

**Introduction:** In Mali, the fight against vaccine-preventable diseases is one of the concerns of health authorities. Our objective was to identify factors associated with the vaccination status of children aged 12-23 months in the health areas of Farakala and Kapala in the Sikasso health district. **Methods:** This was a cross-sectional analytical study. The sample consisted of 346 children and 346 mothers. The Schwartz formula was used to calculate the sample size. The sample was drawn from 50% of the villages. Vaccination records and the questionnaire were used to collect information. Multivariate logistic regression

was performed for variables with a p-value < 0.05 in the univariate analysis with SPSS version 25.0. Results: In total, vaccination was complete in 69.1% of children and incomplete in 30.9%. Multivariate logistic regression showed that health area OR=2.457; 95% [1.036-5.824], distance between mothers' residence and vaccination site OR= 4.151; 95% CI [1.408-12.239], waiting time OR= 2.561; 95% CI [1.401-4.683], missed opportunities OR=0.546; 95% CI [0.315-0.947], postponed vaccination date OR=0.431; 95% CI [0.246-0.755], were significantly associated with vaccination status. Conclusion: The monthly implementation of the advanced strategy in the health areas of Farakala and Kapala will serve to improve the immunization status of children.

**Key words:** immunization status, Partial, Complete.

#### Introduction

Dans le monde en 2019, 14 millions de nourrissons n'avaient pas bénéficié de la première dose du vaccin initial Pentavalent, et 5.7 millions autres ne sont que partiellement vaccinés. Ce faible accès de ces 19.7 millions de nourrissons, aux services de vaccination et autres services de santé en général, concerne 60% des nourrissons des pays en voies de développement (1). La vaccination permet de sauver des millions de vies car elle est largement reconnue comme l'une des interventions sanitaires les plus efficaces pour la prévention de la morbidité, des complications et de la mortalité dues aux maladies infectieuses chez les enfants de 0 à 11 mois [1–4]. Il est estimé qu'en 2009 plus de 23 millions de nouveau-nés n'avaient pas reçu trois doses du vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux à l'âge d'un an, dont deux tiers (62 %) vivaient dans six pays (l'Éthiopie, l'Inde, l'Indonésie, le Nigéria, le Pakistan et la République démocratique du Congo) [5].

Pourtant, malgré la mise en œuvre de diverses stratégies d'amélioration la couverture vaccinale, le nombre d'enfants, qui ne sont pas vaccinés ou qui le sont insuffisamment est encore assez élevé, estimé en 2019 à 19,4 millions dans le monde [6]. De même selon l'OMS, en 2012, le nombre d'enfants n'ayant pas reçu la première dose et la troisième dose de DTC dans le monde, était estimé respectivement à 12,6 millions et 22,6 millions [7].

En Afrique en 2015, 24 551 enfants étaient incomplètement vaccinés dans six pays dont 55,2 % au Mali, 69,8 % au Liberia, 26,2 % au Ghana, 21,6 % au Burkina Faso, 48,9 % en Côte d'Ivoire, et 63,1 % en Guinée [7]. En Éthiopie, seuls 39% des enfants de 12 à 23 mois l'âge ont été entièrement vaccinés en 2016 [8]. De même en Afrique subsaharienne, un enfant sur deux reçoit une vaccination incomplète [9]. La couverture vaccinale globale des enfants âgés de 12 à 59 mois dans un quartier périurbain à Abidjan en 2010 était de 68,6 % et 1,2 % des enfants n'avaient jamais reçu de vaccin [10]. En dépit des espoirs suscités par la vaccination, des investissements consentis et de la hausse de la couverture vaccinale déjà enregistrée, de nombreux enfants restent encore incomplètement vaccinés dans le monde et surtout en Afrique. La baisse de l'immunisation due à cette situation, entraîne des résurgences épidémiques et constitue un frein pour l'atteinte des objectifs des programmes de vaccination [11].

Au Mali, la couverture vaccinale en vaccination de la troisième dose contre la Diphtérie, le Tétanos et la Coqueluche (DTC<sub>3</sub>) est passée de 68% en 2006 à 63% en 2012 avec respectivement des taux de déperdition de 19% et 21% entre la première et la troisième. Selon une étude en 2015 de la section d'immunisation de la Direction Nationale de la Santé du Mali, menée dans le district sanitaire de la commune IV avait enregistré un taux d'abandon spécifique Penta1-Penta3 de 19% [11]. Ce taux dépasse le taux national qui doit être inférieur à 10% [12]. Beaucoup de maladies qui tuent les enfants au Mali sont tout à fait évitables. Malheureusement, seulement 45 % des enfants au Mali reçoivent tous les vaccins de base et 14 % ne reçoivent aucun vaccin [13]. ce qui les prive de la protection contre les maladies infantiles courantes [14]. Le taux d'abandon global entre le vaccin contre le Bacille de Calmette et Guérin (BCG) et le Vaccin Anti Rougeoleux (VAR) dépasse la norme de 10% dans toutes les régions sauf Gao (5%). Ceci dénote d'une insuffisance de complétude de la vaccination pour les enfants et des faiblesses dans la recherche active des perdues de vue [12]. Le taux d'abandon entre le BCG-VAR était de 28,3% contre 18,6% au plan National toujours supérieur au taux de moins de 10% acceptable [12]. Courant l'année 2019, le district a enregistré 2 cas de tétanos néonatal et plusieurs cas de rougeole. La couverture vaccinale globale, même si elle est satisfaisante, est aujourd'hui contrastée par le statut d'enfants incomplètement vaccinés. En effet la fréquente recrudescence des épidémies dues à des maladies évitables par la vaccination, ne cesse de croître d'année en année. Le renforcement de la vaccination systématique en vue d'assurer l'immunisation correcte et complète de chaque enfant sera la solution unique. Ainsi la connaissance des facteurs liés à la vaccination incomplète permettra d'atteindre chaque enfant où qu'il soit. Les perdus de vue ou abandons de la vaccination auxquels nous avons eu du mal à faire face sont très fréquents dans nos aires santé et en particulier celles de Farakala et Kapala selon les données du DHIS2 2018, 2019, et 2020, d'où l'intérêt était

d'étudier les facteurs associés au statut vaccinal des enfants de 12 à 23 mois dans les aires de santé de Farakala et Kapala du district sanitaire de Sikasso.

### Méthodes

**Lieu d'étude :** l'étude a été menée à Farakala et Kapala dans le district Sanitaire de Sikasso. Le district couvre une superficie de 17 213 km<sup>2</sup> avec une population générale estimée à 672 872 habitants en 2019. Il compte à ce jour 42 aires de santé dont 21 aires rurales et 11 aires urbaines. Le taux d'abandon global entre le BCG et le VAR est 28,3% très loin de la norme admise qui est de moins de 10% ; cela dénote une insuffisance dans le suivi en matière de vaccination. Ce problème courant des abandons de vaccination est plus inquiétant au niveau de plusieurs aires de santé qui sont entrainés de tirer chaque fois le district vers une mauvaise couverture vaccinale. Parmi ces aires de santé nous avons retenu Farakala et Kapala à cause de leur mauvais score pendant trois années successives avec les taux d'abandon suivant issus du District Health Information Software version 2 (DHIS2) : Farakala 2018 (27,1%), 2019 (36,6%), 2020 (58,3%) et Kapala 2018 (19,57%), 2019 (28,71%), 2020 (31,7%).

L'aire de santé de Farakala est située à 37 km de Sikasso a un centre de santé confessionnel ayant en charge 14 villages avec une population totale de 16756 habitants.

Kapala situé à 35 km de Sikasso est un centre de santé communautaire avec une population de 15 494 habitants réparties entre 11 villages.

**Type et période d'étude :** il s'agissait d'une étude transversale analytique des facteurs associés au statut vaccinal des enfants de 12 à 23 mois allant du 1<sup>er</sup> juillet 2019 au 30 juin 2020. La collecte des données dans les aires de santé a débuté le 10 juin pour prendre fin le 17 juin 2021.

**Population d'étude :** notre population d'étude était composée par les enfants de 12 à 23 mois (c'est-à-dire nés entre le 1<sup>er</sup> juillet 2019 et le 30 juin 2020) : ils constituaient notre cible principale et permettaient d'identifier les mères devant répondre au questionnaire qui sont la cible secondaire. Ont été inclus les enfants disposant un carnet de vaccination, ayant reçu du BCG, être âgé de 12 à 23 mois et avoir l'accord de la mère pour la consultation du carnet. N'ont pas été incluses les mères absentes lors de la période de collecte des données, mères qui refusaient de donner leur consentement pour participer à l'enquête, l'enfant dont le carnet n'était pas retrouvé.

**Echantillonnage :** pour des questions de représentativité nous avons pris dans chaque aire de santé 50% des villages qui la composaient. Ensuite nous avons procédé par échantillonnage aléatoire des villages à enquêter. Ce tirage a été fait à l'aide de l'application EpiTools en procédant à la numérotation de tous les villages de chaque aire de santé. Le nombre d'enfants cibles pour la tranche d'âge 12 à 23 mois a été obtenu en appliquant un taux de 4% à la population totale du village conformément au guide de monitoring des activités au niveau aire de santé.

A partir de cette cible par village nous avons calculé le nombre d'enfants à travers lesquels les mères ont été identifiées pour l'administration de notre questionnaire.

**Détermination de la taille de l'échantillon :** la formule de SCHWARTZ :  $N = Z^2 \cdot p \cdot q / i^2$  a été utilisée pour déterminer le nombre d'enfants à enquêter. Nous avons pris en compte les paramètres suivants, le paramètre de précision (i) fixé à 5%, la proportion (p) du taux d'abandon global pour la vaccination des enfants de 0 à 11 mois dans le district de Sikasso était de 28,3% en 2019 selon l'annuaire statistique du Mali de la même année, l'écart réduit  $Z = 1,96$ ,  $Q = (1-p)$ .  $N = (1,96^2 \cdot 0,283 \cdot (1-0,283)) / (0,05^2) = 312$ . La taille de l'échantillon au taux de 10% ce qui nous donnait  $N = 312 + 31 = 343$  enfants. Pour le choix des concessions à visiter les enquêteurs devaient choisir un repère dans un endroit central du village (lieux public, bâtiments administratifs, école, maison du chef de quartier, lieux de culte, etc.). A partir de ce repère la direction à emprunter était déterminée au hasard en lançant un stylo ou un crayon en l'air ; la pointe indiquait la direction dans laquelle on devait évoluer. Ainsi de proche en proche, nous avons parcouru l'aire de santé jusqu'à atteindre le nombre d'enfants prévus.

**Techniques et outils de collecte des données :** l'administration du questionnaire aux mères d'enfant de 12 à 23 mois et l'exploitation des carnets de vaccination des enfants pour collecter certaines informations telles la date de naissance, les dates de vaccinations, étaient les techniques utilisées. De même, l'observation du carnet de vaccination permettait de savoir le statut vaccinal (complètement ou incomplètement vacciné) de l'enfant à travers les antigènes reçus ou manquants. Ce questionnaire a fait l'objet d'un pré-test.

**Déroulement de l'étude :** pour la collecte des données sur le terrain, nous avons formé 4 équipes de 2 enquêteurs chacune et deux superviseurs. Ils avaient au moins le niveau technicien de santé et n'étaient pas impliqués dans la vaccination de routine. Nos équipes étaient accompagnées sur le terrain soit par le relai ou l'ASC du village ou une autre personne ressource pour faciliter leur introduction et identifier si besoin les différents hameaux du village mère. La plupart du travail se déroulait le matin ou le petit soir car la période coïncidait avec les travaux champêtres.

**Traitement et analyse des données :** La correction des éventuelles erreurs de collecte de données était faite par les superviseurs et l'apprenant avant leur saisie. Les données ont été saisies et analysées dans une base de données en utilisant les logiciels SPSS version 25.0 (*Statistical Package for Social Sciences*) et Excel 2016. Les mesures statistiques des variables ont été calculées avec un intervalle de confiance de 95%. L'utilisation du test du khi-deux et de la régression logistique simple, nous a permis de savoir l'existence d'une association entre la variable dépendante et les variables indépendantes. Les variables indépendantes qui avaient un p inférieur à 0,05 avec le statut vaccinal faisaient l'objet d'une analyse de régression logistique multiple en analyse multivariée.

**Considérations éthiques :** Le protocole d'étude a été soumis au comité d'éthique de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako pour son approbation. Au niveau local les objectifs de l'étude ont été présentés aux responsables des structures politico-administratives et associatives des différentes localités qui étaient concernées par l'enquête. Il s'agissait du médecin chef du district sanitaire de Sikasso, les Directeurs Techniques des centres de santé ainsi que les membres de leur ASACO. Une demande d'autorisation pour cette étude a été d'abord adressée aux différents premiers responsables de la santé des communes abritant les aires de santé choisies. De même nous avons informé à travers les DTC, les relais communautaires et les ASC. Après avoir expliqué les différentes activités à réaliser, le consentement volontaire libre et éclairé des parents ayant en charge des enfants était obtenu de façon verbale par l'enquêteur pour participer à notre étude. Les enquêtées étaient rassurées de la confidentialité et de l'anonymat des informations collectées.

### Résultats

Au total la vaccination était complète chez 69,1% des enfants et incomplète dans 30,9%. Nous avons trouvé une relation entre le statut vaccinal et l'aire de santé autrement dit le statut vaccinal était influencé par le fait d'appartenir à une aire de santé avec un  $\chi^2$  à 29,196 et une p à 0,0001 (tableau 2). Il y avait une association entre le statut vaccinal des enfants et la distance séparant la résidence des mères et le lieu de vaccination des aires de santé de Kapala et Farakala ( $p = 0,0001$ ) (tableau 2). Le temps d'attente des mères pendant les séances de vaccination des aires de santé de Kapala et Farakala dans le district sanitaire de Sikasso était lié au statut vaccinal des enfants,  $p = 0,002$  (tableau 2). Nous avons trouvé que les occasions manquées des enfants des aires de santé de Kapala et Farakala dans le district sanitaire de Sikasso étaient liées au statut vaccinal des enfants,  $p = 0,0001$  (tableau 2). Nous avons eu que le paiement d'argent lors de chaque contact avec le service de vaccination par les mères était lié au statut vaccinal des enfants,  $p = 0,002$  (tableau 2).

La régression logistique multiple a montré que l'aire de santé, OR=2,457; 95% [1,036–5,824], la distance entre la résidence des mères et le lieu de vaccination OR= 4,151; IC 95% [1,408–12,239], le temps d'attente OR= 2,561 ; IC 95% [1,401–4,683], les occasions manquées OR= 0,546 ; IC 95% [0,315–0,947], le report de la date de vaccination OR=0,431 ; IC 95% [0,246–0,755], étaient significativement associées au statut vaccinal (tableau 3).

### Discussion

-Aire de santé : l'association significative trouvée par rapport la variable aire de santé serait probablement due à d'autres hypothèses que nous n'avons pas pu explorer dans l'étude à savoir la réalisation correcte de la stratégie avancée. L'étude a trouvé que les enfants résidant au niveau de l'aire de santé de Kapala, avaient 2,46 fois plus de chance d'être complètement vaccinés que ceux

résidant dans l'aire de santé de Farakala. En effet, il existe une différence notable du statut vaccinal des enfants au niveau de ces deux aires de santé tous situées en zone rurale. L'aire de santé de Farakala qui a le plus grand taux d'enfants partiellement vaccinés est un centre confessionnel n'ayant pas pu mettre en place une véritable ASACO fonctionnelle. En plus de cette difficulté majeure, ils existaient des incompréhensions voire des malentendus pour le leadership entre certains villages de l'aire et le site du centre de santé. Toutes ces difficultés concourent à une non-participation communautaire dynamique pour la gestion des affaires du centre et cela montre à suffisance l'insuffisance constatée dans la réalisation de la stratégie avancée véritable moteur pour augmenter la plupart des indicateurs du PEV de routine. A Kapala sur un effectif de 120 enfants, 105 (87,5%) complètement vaccinés contre 15 (12,5%) partiellement vaccinés alors qu'à Farakala sur 226 enfants, 134 (59,3%) étaient complètement vaccinés contre 92 (40,7%) partiellement vaccinés. Cela est contraire à l'étude sur les déterminants de couverture vaccinale dans un établissement de santé financé par le secteur privé au Nigéria ( $p < 0,001$ ) que la vaccination dans le privé était significativement corrélée avec le taux de vaccination complète [15].

-Distance entre la résidence et le lieu (site) de vaccination : Les enfants résidant dans un rayon de 15 km tout autour du lieu de vaccination, avaient 4,151 fois plus de chance d'avoir une vaccination complète que ceux résidant dans un rayon de plus de 15 km. Au Togo, les enfants dont les parents devaient marcher une demi-heure à une heure pour se rendre dans un centre de santé étaient 57% (OR = 1,57, IC à 95 % [1,15-2,13]) plus susceptibles d'avoir une couverture vaccinale incomplète que ceux dont les parents devaient marcher moins d'une demi-heure [16]. Ceci est conforme aux études menées en 2016 en Éthiopie [8] et en Guinée où, Diallo MD trouve que 51% des enfants ont été partiellement vaccinés et 22% des enfants de 12-23 mois n'ont reçu aucun vaccin [17]. Au Mali à Seribala, Kouyaté et al. trouvent que les femmes résidant à quelques km du CScom ne vaccinaient pas complètement leurs enfants [18]. Au Bénin Makoutodé M en 2009 trouvent que lorsque la formation sanitaire était à plus de 15 minutes de marche, 35% des parents n'adhéraient pas à la vaccination [19]. Au Pakistan, où près des deux tiers de la population sont concentrés en milieu rural, les taux de vaccination complète étaient plus faibles chez les sous-groupes qui vivaient plus loin des centres de vaccination [20].

-Le temps d'attente : Les mères qui se patientaient de 0 à 2 heures de temps avaient près de 3 fois plus de chance d'avoir une vaccination complète de leurs enfants que celles qui estimaient ce temps n'était pas approprié, avec leurs préoccupations. Ce résultat est en accord avec l'étude de Témé A. menée au Mali sur les facteurs communautaires influençant la déperdition Penta<sub>1</sub>-Penta<sub>3</sub> ( $p=0,023$ ) [11]. Pour la non complétude vaccinale des enfants de 12 à 23 mois du district de Djoungolo en 2012, Ba Pouth SFB et al. trouvent une influence significative

avec le temps d'attente long, ( $p=0,0005$ ) [21]. Les longues attentes des mères dans les centres de vaccination sont également un motif de désaffection de ces centres. En milieu rural, comme l'indiquent nos résultats, la plus grande partie des mères sont des femmes au foyer, chargés des travaux du ménage, mais aussi de la recherche de nourriture pour la famille [22].

Occasion manquée : les enfants qui ont eu des occasions manquées (C'est-à-dire toute visite dans un site de vaccination d'une cible et qui en ressort sans être vacciné) avaient 54,6 fois (IC à 95% [0,315-0,947]) moins de chance d'avoir une vaccination complète. Les occasions manquées retardent la protection et exacerbent les risques d'attraper la maladie [23]. Certains vaccins ne sont administrés que lorsqu'il y a un bon nombre d'enfants à vacciner dans le but de limiter les pertes de vaccins. Cette situation accroît les occasions manquées pour avoir une vaccination incomplète [24]. Il s'agit généralement le cas des vaccins lyophilisés pour lesquels les taux de perte sont systématiquement, et parfois dramatiquement, au-dessus des normes de l'Oms et des pays concernés, c'est-à-dire le BCG, le VAR et surtout le VAA ont un impact en terme de coût pour le PEV [25]. Dans les districts sanitaires du Bénin, le VAA est responsable d'une part prépondérante du coût des pertes, et d'une manière plus générale les vaccins lyophilisés (BCG, VAR, VAA) [25].

-Report date de la vaccination par la mère de l'enfant : les mères qui ont reporté au moins une fois la date de vaccination de leurs enfants selon le calendrier vaccinal, avaient 43,10% ou 0,431 fois (IC à 95% [0,246-0,755]) moins de chance d'avoir des enfants complètement vaccinés. Les reports de vaccination attribués aux occupations des mères, a eu une influence sur le statut vaccinal des enfants incomplètement ( $p = 0,003$ ) et cela est en conformité avec étude portant sur les facteurs individuels et du milieu de vie associés à la vaccination complète des enfants en milieu rural au Burkina [26].

#### Conclusion :

L'analyse de certains facteurs liés aux communautés et aux structures de santé par rapport au statut vaccinal des enfants non complètement vaccinés a montré des insuffisances, dont leur prise en compte pourra diminuer significativement ce fléau et par conséquent une amélioration du taux d'abandon global entre le BCG et le VAR. Enfin au regard des difficultés d'extrapolation des résultats de notre étude à la dimension du district et vue la multiplicité des facteurs associés selon les localités au statut vaccinal des enfants, d'autres études opérationnelles doivent être envisagées aux fins de diminuer ce phénomène d'incomplétude vaccinale.

#### Références Bibliographiques :

1. OMS : Données mondiales sur la vaccination [Internet]. [cité 11 août 2021]. Disponible sur: [https://www.who.int/immunization/newsroom/GID\\_french.pdf](https://www.who.int/immunization/newsroom/GID_french.pdf)
2. OMS : Série de Rapports techniques, No 872, 1998 Les maladies évitables par la vaccination [Internet]. [cité 29 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/ith/chapters/ithchapter6FR.pdf>

3. Murhekar MV, Kamaraj P, Kanagasabai K, Elavarasu G, Rajasekar TD, Boopathi K, et al. Coverage of childhood vaccination among children aged 12-23 months, Tamil Nadu, 2015, India. *Indian J. Med. Res.* 3 janv 2017;145(3):377.
4. Singh CM, Mishra A, Agarwal N, Mishra S, Lohani P, Ayub A. Immunization coverage among children aged 12-23 months: A cross sectional study in low performing blocks of Bihar, India. *Fam. Méd. Prim. Soins Rév.* 12 janv 2019;8(12):3949.
5. OMS : Vaccination dans le monde : Vision et Stratégie [Internet]. [cité 11 août 2021]. Disponible sur : [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB128/B128\\_9-fr.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB128/B128_9-fr.pdf)
6. OMS : Vaccination, vaccins et produits biologiques [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 24 oct 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/immunization/fr/>
7. Douba A, Aka LBN, Yao GHA, Zengbé-Acray P, Akani BC, Konan N. Facteurs sociodémographiques associés à la vaccination incomplète des enfants de 12 à 59 mois dans six pays d'Afrique de l'ouest. (MSP). 5 nov 2015; 27(4):575-84.
8. Kinfe Y, Gebre H, Bekele A. Factors associated with full immunization of children 12–23 months of age in Ethiopia: A multilevel analysis using 2016 Ethiopia Demographic and Health Survey. *PLOS ONE.* 27 nov 2019;14(11):e0225639.
9. Ndiaye NM, Ndiaye P, Diédhiou A, Guèye AS, Tal-Dia A. Facteurs d'abandon de la vaccination des enfants âgés de 10 à 23 mois à Ndoulo (Sénégal). *Cah. Santé.* 1 janv 2009;19(1):9-13.
10. Sackou KJ, Oga ASS, Desquith AA, Houénou Y, Kouadio KL. Couverture vaccinale complète des enfants de 12 à 59 mois et raisons de non-vaccination en milieu périurbain abidjanais en 2010. *Bull Soc Pathol Exot.* 1 oct 2012;105(4):284-90.
11. Témé A, KKeita K, Konaké MS, Tounkara S, Simpara D, Sangho O, et al. Facteurs communautaires influençant la déperdition Penta1-Penta3 des enfants de 0-11 mois dans le district sanitaire de la Commune IV, Bamako. (MSP). 31 déc 2019 ;57-62.
12. Ministère de la santé du Mali : Bulletin trimestriel du Système d'Information Sanitaire de routine du Mali [Internet]. [cité 23 oct 2020]. Disponible sur : <http://www.sante.gov.ml/index.php/epidemie/bulletin-international/item/3385-numero-7-aout-2019>
13. Ministère de la santé du Mali: Enquête Démographique et de Santé Mali 2018 [Internet]. [cité 11 août 2021]. Disponible sur: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR358/FR358.pdf>
14. UNICEF MALI/ 2019/Keita : Programme Santé I UNICEF Mali [Internet]. [cité 24 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.unicef.org/mali/sant%C3%A9>
15. Odusanya OO, Alufohai EF, Meurice FP, Ahonkhai VI. Determinants of vaccination coverage in rural Nigeria. *BMC Public Health.* 5 nov 2008;8(1):381.
16. Ekouevi DK, Gbeasor-Komlanvi FA, Yaya I, Zida-Compaore WI, Boko A, Sewu E, et al. Incomplete immunization among children aged 12–23 months in Togo: a multilevel analysis of individual and contextual factors. *BMC Public Health.* 2 août 2018;18(1):952.
17. Diallo MD. Facteurs Associés à la Vaccination Complète chez les Enfants de 12 à 23 Mois en Guinée. *Eur. Sci. J.* 31 mai 2021 ;17(17) :80-80.
18. Kouyaté A. Evaluation des causes de l'abandon de la vaccination chez les enfants de 0 à 11mois dans l'aire de santé de Siribala district sanitaire de Niono, région de Ségou. [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2020 [cité 27 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4478>
19. Makoutode M, Mohamed S, Paraiso NM, Nago MRA, Guévar E, Bessaoud K. Facteurs associés aux comportements des parents dans la vaccination de la première enfance en 2006, dans le département de l'Ouémé (bénin). *Med Sante Trop.* 2007 ; 67(4) : 383
20. Suivi des inégalités en matière de vaccination, Manuel pratique [Internet]. [cité 27 juin 2021]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340233/9789240022317-fre.pdf>
21. Ba Pouth SFB, Kazambu D, Delissaint D, Kobela M. Couverture vaccinale et facteurs associés à la non complétude vaccinale des enfants de 12 à 23 mois du district de santé de Djoungolo-Cameroun en 2012. *Pan Afr Med J.* 4 févr 2014.
22. Ouédraogo LT, Ouédraogo SM, Ouédraogo ZT, Traore-Ouédraogo R, Kam L, Sawadogo A, et al. Déterminants du non-respect du calendrier vaccinal du programme élargi de vaccination au niveau district sanitaire : cas du district sanitaire de Boussé, Burkina Faso. *Med Mal Infect.* 1 mars 2006 ;36(3) :138-43.
23. Trostle RM, Fondements de l'immunisation : guide pratique [Internet]. Washington, D.C. : Agence Américaine pour le développement international (USAID) ; 2006 [cité 29 juill 2021]. Disponible sur: <http://purl.fdlp.gov/GPO/gpo19679>
24. Félicitée ND, Christiane T, Roger D, Sandra T, Stève FWD, Andreas C, et al. Factors Influencing Routine Vaccination of Children of Mothers Live-Stock Retailers in the Markets of Yaoundé. *J. Vaccines Vaccin.* 12 mai 2016 ;6(2) :23-33.
25. Drach M, Aplogan A, Lafarge H, Diallo A, Manzo ML. Diplôme inter-universitaire (DIU): « Organisation et management des systèmes publics de vaccination dans les pays en développement ». *Bull Soc Pathol Exot.* 2009, 102, 1, 59-71
26. Sia D, Kobiané J-F, Sondo BK, Fournier P. Les facteurs individuels et du milieu de vie associés à la vaccination complète des enfants en milieu rural au Burkina Faso : une approche multiniveau. *Cah. Santé* 18 févr. 2008. ;17(4) :201-6.

## Liste des tableaux :

**Tableau 1:** Caractéristiques sociodémographiques des mères d'enfants dans les aires de santé de Kapala et Farakala du district sanitaire de Sikasso

Caractéristiques sociodémographiques		Effectif	Pourcentage
Tranche âge mères	Inférieur ou égal à 25 ans	152	43,9
	Entre 26 et 35 ans	155	44,8
	Supérieur à 35 ans	39	11,3
Niveau d'instruction	Non scolarisé	224	64,7
	Primaire	114	32,9
	Secondaire	8	2,3
Profession de la mère	Femme au foyer	337	97,4
	Elève/étudiante	2	0,6
	Salariées	2	0,6
	Artisane	5	1,4
Lieu d'accouchement	Maternité	286	82,7
	Domicile	60	17,3
Statut matrimonial	Mariées	339	98
	Célibataires	7	2

**Tableau 2 :** Analyse univariée : Répartition du statut vaccinal des enfants en fonction des variables indépendantes, des aires de Kapala et Farakala, du 1<sup>er</sup> juillet 2019 au 30 juin 2020.

	Complètement vacciné		Partiellement vacciné	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
<b>Aire de santé</b>				
Kapala	105	87,5	15	12,5
Farakala	134	59,3	92	40,7
Total	239	69,1	107	30,9
<b>Distance résidence lieu de vaccination</b>				
Moins de 5 km	172	78,9	46	21,1
De 0 km à 15 km	60	55,6	48	44,4
Plus de 15 km	7	35	13	65
<b>Report date de la vaccination</b>				
Oui	43	50,6	42	49,4
Non	196	75,1	65	24,9
<b>Appréciation du temps d'attente</b>				
Pas long	135	77,6	39	22,4
Long	62	57,9	45	42,1
Très long	42	64,6	23	35,4
<b>Occasions manquées</b>				
Oui	70	56	55	44
Non	169	76,5	52	23,5
<b>Paiement argent à chaque contact</b>				
Oui	102	61,1	65	38,9
Non	137	76,5	42	23,5

**Tableau 3** : Analyse multivariée : Facteurs associés au statut des enfants de 12 à 23 mois des aires de santé de Kapala et Farakala dans le district sanitaire de Sikasso du 1<sup>er</sup> juillet 2019 au 30 juin 2020

Facteurs	p	ORa	IC95%	
			Inférieur	Supérieur
Aire de santé(1)	0,041	2,457	1,036	5,824
Distance moins de 5 km	0,020			
Distance plus de 15 km	0,062	1,780	0,972	3,258
Distance entre site et lieu de vaccination(2) 0 à 15 km	0,010	4,151	1,408	12,239
Appréciation temps d'attente	0,009			
Appréciation temps d'attente(1)	0,002	2,561	1,401	4,683
Appréciation temps d'attente(2)	0,092	1,820	0,906	3,657
Occasions manquées	0,031	0,546	0,315	0,947
Paiement argent lors de chaque contact(1)	0,385	1,337	0,695	2,574
Report date de la vaccination	0,003	0,431	0,246	0,755

- Aire de santé (1) = Aire de santé de Kapala
- Appréciation temps d'attente (0) = temps d'attente inférieure à 1 heure.
- Appréciation temps d'attente (1) = temps d'attente compris entre 1 heure à 2 heures
- Appréciation temps d'attente (2) = temps d'attente supérieure à 2 heures considéré comme très long ;
- Distance entre résidence et lieu de vaccination (2) = correspond à la distance de 0 à 15 km (rayon de 15 km au tour du lieu de vaccination)
- Le test de Hosmer et Lemeshow montre que notre modèle est bon,  $p=0,347$ .