

Article original

Distribution des vaccins et faible couverture vaccinale a gounou-gaya : analyse des contraintes logistique et socio-spatiale, (Mayo Kebbi Est, Tchad)

ASSABAKNA EMILE TOTOLLA

Département de Géographie, Université de N'Djamena, Tchad

Article soumis le 06/05/2026 et accepté le 11/06/2026

Auteur correspondant : E-mail : emileassa396@gmail.com

Réf : AUM13-0232

Résumé :

La santé constitue un déterminant essentiel de la survie et du développement des populations. À Gounou Gaya, dans le Mayo-Kebbi Est au Tchad, l'accès aux soins reste un défi majeur. Cette étude analyse l'organisation, le fonctionnement de l'approvisionnement et la distribution des vaccins dans la ville. Les données qualitatives et quantitatives ont été collectées par la recherche documentaire, observations de terrain, enquêtes par questionnaire, entretiens semi-directifs et levées cartographiques GPS. Il ressort des résultats qu' En 2013, l'hôpital de district de Gounou Gaya a enregistré 979 cas suspects de rougeole, méningite, hépatite B, poliomyélite et fièvre jaune, avec 98 décès. La mortalité reste significative malgré une baisse : 79 décès en 2016, 55 en 2018, 23 en 2019 et 25 en 2020. L'étude met en évidence que la faible couverture vaccinale s'explique par des contraintes logistiques, l'absence de chaîne de froid dans les centres périphériques et des barrières socio-spatiales. L'État et ses partenaires doivent davantage mettre plus de moyens en associant les communautés locales pour faire une organisation participative avec un programme national de lutte. L'objectif est donc de réaliser une analyse multidimensionnelle de distribution des vaccins et de la couverture vaccinale. Des recommandations seront proposées pour améliorer l'accès aux vaccins.

Mots clés : distribution, faible couverture vaccinale, les vaccins, Tchad, Gounou-Gaya

ASSABAKNA E. T., *Distribution des vaccins et faible couverture vaccinale a gounou-gaya : analyse des contraintes logistique et socio-spatiale, (Mayo Kebbi Est, Tchad)*

Vaccine distribution and low vaccination coverage in Gounou-Gaya: analysis of logistical and socio-spatial constraints (Mayo Kebbi East, Chad)

Abstract:

Health is now a top priority for the international community at both national and global levels. In Chad, particularly in the town of Gounou-Gaya, access to healthcare remains a major challenge. This study assesses and analyzes the organization, functioning, supply, and distribution of vaccines to reduce mortality from measles, hepatitis B, polio, meningitis, and yellow fever in Gounou-Gaya. It is based on the hypothesis that disease control strategies have significantly reduced prevalence rates in the district. Data were collected through documentary research, field observations, questionnaire surveys, and semi-structured interviews with 110 households and target health facilities, complemented by GPS mapping. In 2013, the Gounou-Gaya District Hospital recorded 979 suspected cases of measles, meningitis, hepatitis B, polio, and yellow fever, with 98 deaths. Although mortality has declined, it remains significant: 79 deaths in 2016, 55 in 2018, 23 in 2019, and 25 in 2020. The study shows that low vaccination coverage results from logistical constraints, the absence of cold chain of peripheral health centers, and socio-spatial barriers. The State and its partner's .must use more resources by associating local communities to properly implement the national program to fight against these various diseases. Recommendations are proposed to improve vaccine access.

Keywords: vaccine distribution, vaccination coverage, cold chain, Gounou-Gaya, Chad

Introduction

Dans le monde, la couverture moyenne par trois doses de vaccin contenant les valences diphtérie-tétanos-coqueluche ainsi qu'une valence contre la rougeole, dans les pays à faible revenu, était inférieure à 15 % et 16 % respectivement (UNICEF, 2015,p.19). Ce faible taux a conduit l'OMS (2010,p.2) à mettre en place des stratégies visant à porter la couverture vaccinale à 90 % contre la rougeole et la poliomyélite. Toutefois, dix pays africains, dont le Tchad, présentent encore des taux de couverture vaccinale inférieurs à 50 %. Par ailleurs, les dirigeants de près de 190 États ont adopté, en septembre 2000, la Déclaration du Millénaire des Nations Unies, dont l'un des objectifs majeurs est la réduction significative de la mortalité des enfants de moins de cinq ans, notamment par une diminution des deux tiers de ce taux entre

1990 et 2015, comme le souligne Tangara (2013, P.12). En Afrique, l'accès aux soins de santé demeure un défi majeur pour les populations. En dépit de la Déclaration d'Alma-Ata de 1978, qui prônait « la santé pour tous à l'horizon 2000 », il est aujourd'hui constaté, de manière particulièrement aiguë sur le continent, qu'une part importante de la population ne bénéficie toujours pas d'une couverture sanitaire minimale (Donnat, 2009,P.23). Au Tchad, l'accès aux soins de santé constitue une préoccupation majeure. En raison du faible accès aux services sociaux de base (eau potable, assainissement, soins de santé primaires, etc.) et de la survenue de maladies à potentiel épidémique, près de deux millions de personnes sont affectées par des urgences sanitaires, notamment les enfants, les femmes enceintes et les femmes allaitantes. Entre janvier et mi-novembre 2019, environ 1,7 million de cas suspects de paludisme, dont un million de cas confirmés et 2 059 décès, ont été notifiés (OCHA, 2020, p.23). Malgré les efforts consentis par le gouvernement tchadien dans le secteur de la santé, l'accès aux vaccins dans la ville de Gounou-Gaya demeure un processus complexe nécessitant une analyse approfondie. En effet, la couverture vaccinale incluant une valence contre la rougeole dans les zones rurales du Tchad reste inférieure à 40 % (Tedros, 2016, p.2). De plus, seulement 11 % des enfants âgés de 12 à 23 mois ont reçu l'ensemble des vaccinations recommandées, selon le Programme Élargi de Vaccination (PEV) au Tchad. Bien plus, le Tchad figure parmi les pays où la couverture vaccinale reste insuffisante, avec un taux inférieur à 36 % pour la poliomyélite (Barrère et al., 2004, P. 26). Selon l'EDST-MICS (2015,p.36), le pays présente des taux de mortalité infanto-juvénile (133 pour mille naissances vivantes) et de mortalité maternelle (860 pour 100 000 naissances) parmi les plus élevés au monde, en partie en raison d'une couverture vaccinale insuffisante. Ngueadoum (2016, P.18) souligne que le système de santé est caractérisé par une faible fréquentation des structures sanitaires, une qualité des soins limitée, un personnel

insuffisant et des ruptures fréquentes d'approvisionnement en intrants, avec seulement 24 % de couverture en services vaccinaux en 2013. À l'échelle locale, la province du Mayo-Kebbi Est fait face à des difficultés liées à la récurrence de maladies épidémiques. Luthi et al. (1997, P. 1) rapportent un taux de prévalence de la rougeole de 29,1 % chez les enfants de 12 à 59 mois, tandis que 44,2 % d'entre eux ne bénéficient pas d'une couverture vaccinale complète. Cette situation constitue un obstacle majeur à l'accès aux soins pour les enfants de 0 à 5 ans (Eba, 2016,p.23). La ville de Gounou-Gaya figure parmi les localités où la couverture vaccinale demeure insuffisante, avec un taux inférieur à 76,9 % (ASP, 2004,P.32).. Son intérêt réside notamment dans l'identification des causes et des facteurs des maladies mortelles en lien avec l'organisation spatiale. . Malgré l'existence d'un hôpital de district et de 27 centres de santé, les données hospitalières montrent une persistance de la mortalité liée aux maladies évitables par la vaccination. En 2013, 979 cas suspects de rougeole, méningite, hépatite B, poliomyélite et fièvre jaune y ont été enregistrés, avec 98 décès. Si une baisse est observée jusqu'en 2019, la mortalité reste significative avec 25 décès en 2020. Cette situation soulève une question centrale : pourquoi, malgré l'engagement national et international en faveur de la vaccination, la couverture vaccinale à Gounou-Gaya demeure-t-elle en deçà des seuils de protection collective ? L'hypothèse centrale de cette étude est que les contraintes logistiques et socio-spatiales du circuit d'approvisionnement et de distribution des vaccins limitent l'accès effectif des populations aux services de vaccination. L'objectif est donc de réaliser une analyse multidimensionnelle de distribution des vaccins et de la couverture vaccinale dans le district de santé de Gounou-Gaya.

1. Méthodes et matériels

1.1. Methode

Les données collectées dans le cadre de cette étude sont à la fois primaires et secondaires, et relèvent d'approches quantitatives et qualitatives. Leur collecte a reposé sur une combinaison de méthodes, notamment la recherche documentaire, les observations directes accompagnées de prises de vue, les enquêtes par questionnaire auprès des ménages ainsi que les entretiens menés auprès des personnes ressources impliquées dans la gestion des vaccins. La recherche documentaire a été réalisée dans des bibliothèques publiques et privées. Elle a permis de recueillir des informations pertinentes sur les dysfonctionnements du système d'approvisionnement et de distribution des vaccins à l'hôpital de district de Gounou-Gaya. Les rapports de l'OMS (2009, p.19) relatifs à la vaccination ont contribué à l'analyse des taux de couverture vaccinale dans la région du Mayo-Kebbi Est. Par ailleurs, les documents consultés au Centre d'Étude et de Formation pour le Développement (CEFOD) de N'Djamena, notamment les rapports statistiques de santé au Tchad et le Plan national de développement sanitaire, ont permis de mieux appréhender les niveaux de couverture vaccinale dans la zone d'étude. L'échantillon de l'étude est constitué de 110 ménages, sélectionnés parmi un total de 3 825 ménages. La méthode d'échantillonnage adoptée est aléatoire, prenant en compte les répondants des deux sexes (masculin et féminin). Ainsi, cent dix (110) chefs de ménage ont été retenus de manière aléatoire. L'échantillon a été déterminé avec une marge d'erreur de 5 % et un niveau de confiance de 95 % (1,96). Au total, 110 questionnaires ont été administrés aux chefs de ménage. L'administration s'est faite de manière directe (auto-administrée par les enquêtés) et indirecte (administrée par l'enquêteur).

1.2. materiels

Après le levé des coordonnées cartographiques, celles-ci ont été utilisées pour circonscrire les différents centres de santé de la zone d'étude. Les données issues du GPS ont d'abord fait l'objet d'une compilation sous Excel, avant d'être converties au format CSV afin de constituer une base de données exploitable. La base de données du Tchad a ensuite été mobilisée pour extraire les informations relatives à la ville de Gounou-Gaya. Une opération de sectorisation a permis d'isoler cette ville des autres entités, en vue de la réalisation de la carte de localisation de la zone d'étude à l'aide du logiciel QGIS Desktop 2.18. Le traitement a consisté en l'importation des bases de données dans QGIS, suivie de la vectorisation afin de délimiter la zone d'étude. Les données sanitaires ont ensuite été numérisées et intégrées aux différentes couches d'information. La carte produite a été exportée puis intégrée dans le document Microsoft Word 2010. Par ailleurs, des cartes thématiques, notamment celles relatives à la distribution des vaccins et aux itinéraires des agents, ont été réalisées afin d'analyser les modalités de distribution dans les différents quartiers ainsi que les trajets empruntés par les agents distributeurs.

La zone d'étude, Gounou-Gaya, est située en zone sahélienne avec des températures de 28 à 45°C. L'hôpital de district, au centre-ville, est entouré de quatre centres de santé périphériques. La population dépasse 216 151 habitants selon RGPH (2009, P.9). (figure 1).

ASSABAKNA E. T., Distribution des vaccins et faible couverture vaccinale a gounou-gaya : analyse des contraintes logistique et socio-spatiale, (Mayo Kebbi Est, Tchad)

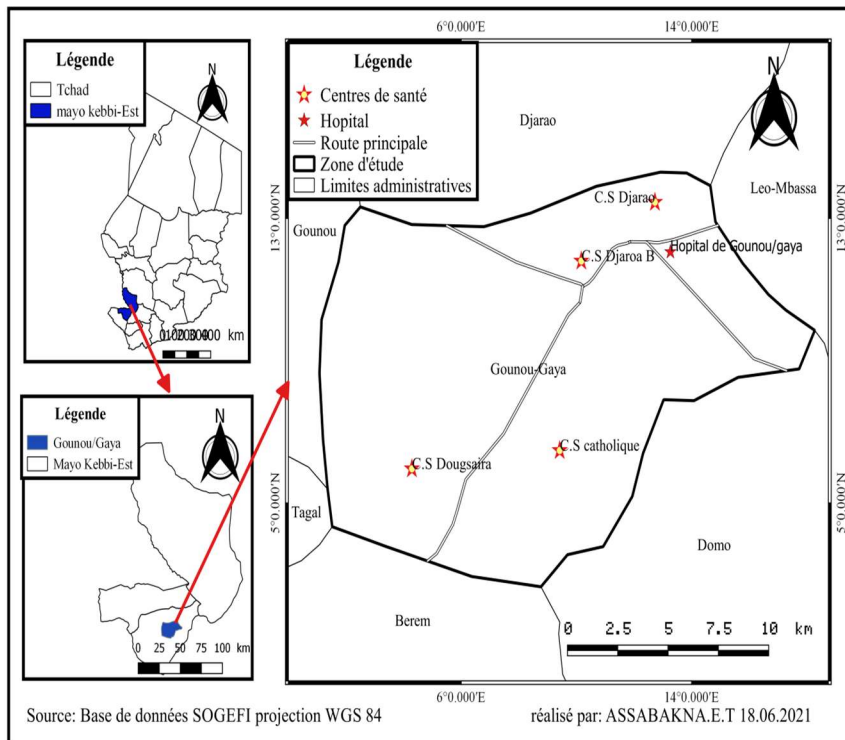


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

2. Resultat

2.1 Organisation du système de santé à Gounou/Gaya

Le système sanitaire de Gounou Gaya repose sur un hôpital de district public qui supervise 27 centres de santé, dont seulement 4 urbains fonctionnels. Sa dépendance logistique à Moundou et le manque de moyens limitent son efficacité. Cette faiblesse du système se traduit par 34 décès liés à la poliomyélite et à la méningite entre 2015 et 2020, principalement dans le centre de Djarao, relevant une couverture vaccinale insuffisante dans la ville. (planche de figures 1).

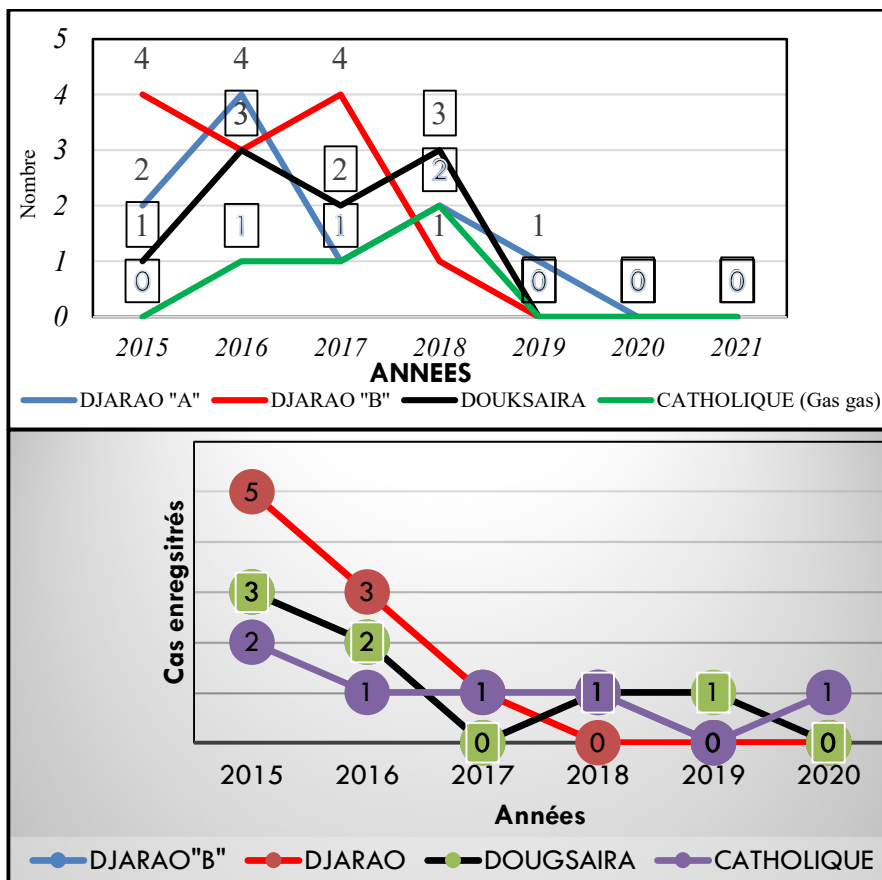


Planche de figures 1. Cas de décès liés à la polio et méningite dans les centres de santé de 2015 à 2020

Source : CS de Djarao, Djarao B, Douksaira et Catholique, juillet 2021

De 2015 à 2020, 49 décès dus à la fièvre jaune et à la rougeole ont été recensés, principalement dans les centres de santé urbain Djarao A et B. Cette mortalité dans tous les centres étudiés soulignent l'enjeu sanitaires majeur que représente encore la maîtrise de ces maladies à Gounou-Gaya.

2.2 Les contraintes d'approvisionnement en vaccins

L'approvisionnement des vaccins à Gounou-Gaya est bimestriel, freiné par la distance et les coût de transport élevé. Avec 223 154 habitants en 2020, les besoins annuels s'élevent 167 500 doses pour les principaux antigènes du PEV.

(figure 2).

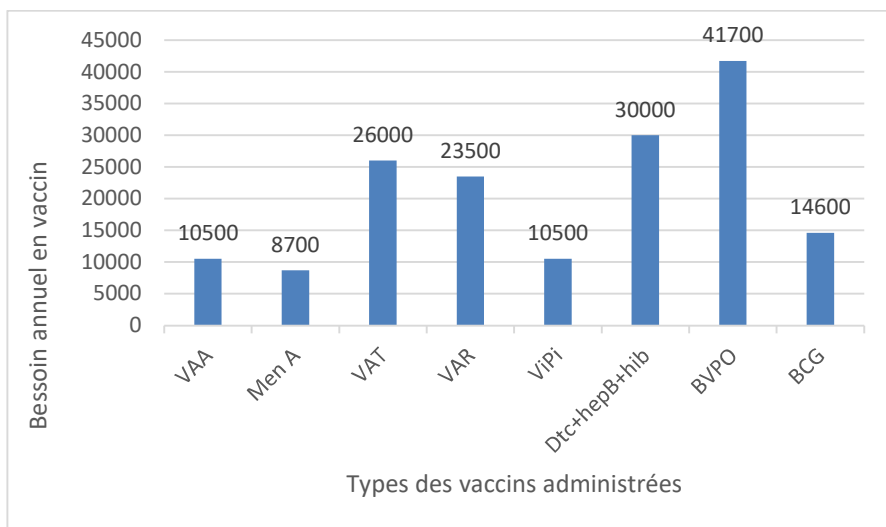


Figure 2. Besoin en vaccins néonataux prioritaire (PEV)

Source : rapport du Dépôt Sub National de Moundou en 2020

En 2020, 74,16% de la population Gounou Gaya avit accès à la vaccination. Les besoins prioritaires concernent le bVPO avec 41 700 doses et DTC-HepB-Hib avec 30 000 sanitaire.

2.3 Les acteurs impliqués dans le circuit de la distribution des vaccins

La vaccination est une priorité nationale porté par le Ministère de la santé avec l'appui de l'OMS, UNICEF et CAVI. Trois types d'acteurs interviennent : Public, communautaires et partenaires

techniques et financiers. A Gounou-Gaya, les centres sont gérés par des IDE/SFDE appuyés par des ATS/ATA qui assurent la vaccination contre les 5 pathologies cibles du PEV. Le forum national de la vaccination vise à renforcer l'engagement multisectriel face à la croissance démographique. (figure 3).

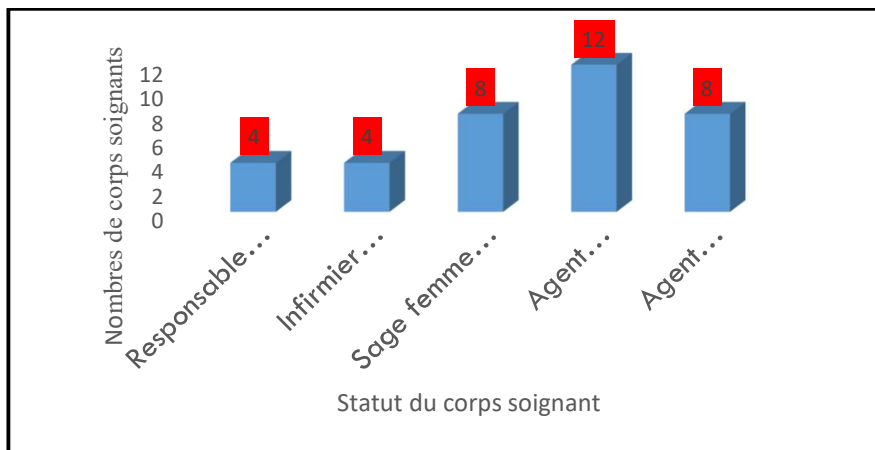


Figure 3. repartition du personnel soignant dans les centres de santé

L'analyse des effectifs dans les centres de santé Gounou-Gaya montre la presence de 4 responsable de centres, 4 infirmieres diplômés d'Etat, 8 Sages-femmes diplômés d'Etat, 12 agents technique de santé et 8 agent technique accoucheuses. Les agents techniques de santé representant la categorie de personne la plus nombreuse dans la zone d'etude.

2.4 Critères de sélections des agents distributeurs des vaccins

La selection des agents vaccinateurs à Gounou-Gaya depend du niveau d'etude comme leBEPC, le BAC ou ATS et l'experience de terrain sont aussi determinant. Les plus experimentés gerent la chaine de froid, la logistique et les donnés PEV. Le responsable du centre choisit les agents apres un test de compétence. (Photo 1)



Photo 1. Deux agents vaccinateurs en déplacement sur un vélo.

Source : Assabakna Avril 2020

Les personnels de santé jouent également un rôle important dans l'organisation des campagnes de vaccination. Ils planifient, supervisent, coordonnent et gèrent la finance .Ils interviennent en priorité dans la gestion des activités, notamment en ce qui concerne la gestion du matériel.

2.5 Circuit de distribution spatiale des vaccins dans les centres de santé

A Gounou-Gaya, l'hôpital de district ravitaille les centres de santé en vaccin selon les besoins, en utilisant des transports publics. Les centres de santé reçoivent les doses puis les distribuent à la population, formant un circuit partant de l'hôpital vers la périphérie.

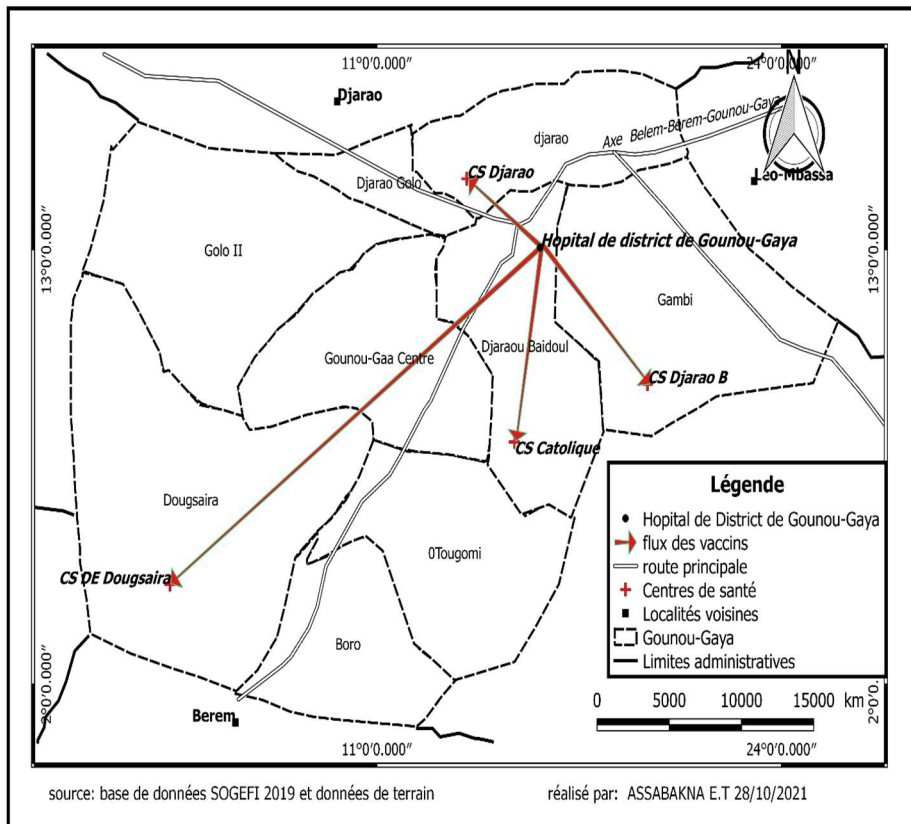


Figure 4: Cicut de distribution des vaccin

La figure 4 montre le circuit de distribution des vaccins vers les différents centres de santé de la ville, à partir de l'hôpital de district. Cette distribution s'effectue en fonction des besoins exprimés.

Du point de vue organisationnel, l'hôpital de district de Gounou-Gaya ravitaille les différents centres de santé en vaccins et en assure le stockage en fonction des besoins. Quant aux centres de

santé, ils réceptionnent les vaccins puis les distribuent à leur tour à la population concernée.

2.6 Des stratégies d'adaptation pour une bonne couverture vaccinale

Plusieurs types de stratégies peuvent être adoptés pour assurer une meilleure couverture sanitaire dans la ville de Gounou-Gaya, notamment :

Le tableau 1 : Des stratégies adoptés pour la couverture vaccinale reusis

Stratégies	Forces	Faiblesses
Stratégie fixe	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de déplacement, -Moins de dépense -Chaine de froid sécurisé - vaccins bien conservés -Personnels des responsables sur place 	<ul style="list-style-type: none"> -les villages à plus de 5Km du centre sont exclus ; -Manque de transport - Faible couverture saisonnière ; -Pas de sensibilisation de proximité.
Stratégie avancé	<ul style="list-style-type: none"> -Couvre les villages à 3-5km ; -la vaccination sur place jour de marché -Permet un dialogue avec les chefs de village et relais communautaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile en saison pluvieuse -Chaine de froid fragile ; -Porte de vaccins limités à 8h ; -Moins des personnels sur le terrain pour la supervision ; -Difficulté à apporter tous les logistiques
Stratégie mobile	<ul style="list-style-type: none"> - Atteints les ferricks et campements d'éleveurs exclus ; -Permet des rattrapages 3-5jours en zone de zéro dose ; -Permet de couplé la vaccination plus nutrition et MILDA ; -Permet de dialogué avec les leaders réticents ; -Permet de suivre les transhumants, les pêcheurs et les déplacés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cout élevé ; -Chaine de froid est un risque ; -Plusieurs jours avec glacières besoins de réapprovisionnement en accumulateurs - Faible supervision; -Planification complexe ; -Qualité des données reduites

Source : ASSABAKNA avril, 2026

Le centre de santé de Djarao B dispose d'une chaîne de froid alimentée par l'hôpital. En revanche, les centres de santé de Dougsaira, de Djarao et le centre catholique ne disposent pas de chaîne de froid. Ils conservent donc leurs vaccins à l'hôpital de district et ne les récupèrent qu'en cas de besoin, ce qui peut entraîner des difficultés liées à la distance à parcourir.

3. Discussion

La couverture vaccinale observée à Gounou-Gaya en 2020-2021 s'inscrit dans une tendance d'amélioration par rapport aux données historiques du Mayo-Kebbi, mais les contraintes structurelles persistent. L'enquête de Luthi et al. (1997,p.12). menée à Bongor en 1993-1994 estimait la couverture antirougeoleuse à 44,2% chez les enfants de 12-59 mois, pour une efficacité vaccinale de seulement 9,5% en raison de ruptures de chaîne du froid. Dans notre étude, le taux d'accès géographique à la vaccination atteint 74,16% à Gounou-Gaya en 2020, soit une progression de plus de 30 points en 25 ans. Cette évolution reflète l'extension du réseau de centres de santé et l'appui des PTF au PEV. Cependant, l'amélioration quantitative ne s'accompagne pas d'une résolution des barrières logistiques. Comme en 1994, la rupture de chaîne du froid reste un goulot d'étranglement majeur. Les centres périphériques de Gounou-Gaya ne disposent pas d'équipement frigorifique et dépendent de l'hôpital de district pour la conservation des vaccins. Cette situation explique la persistance d'une mortalité élevée liée à la rougeole, la fièvre jaune et la poliomyélite, avec 49 décès recensés entre 2015 et 2020. L'efficacité vaccinale est donc probablement limitée, comme le soulignaient déjà Luthi et al . L'inégalité dans la distribution des vaccins a également été mise en évidence par Kouadio et Akou Aka (2011, p. 9) à Dakar, au Sénégal, où la distance et le mauvais état des routes constituent des obstacles majeurs à l'accès aux soins. Dans le même ordre d'idées, Sanou (2012,p.22) identifie à Bamako (Mali) des

facteurs sociaux, économiques et ethniques comme déterminants des inégalités de distribution vaccinale. Toutefois, ces résultats diffèrent de ceux observés à Gounou-Gaya, où 41,8 % des ménages cibles parcourent une distance d'au moins 3 km pour accéder aux services de vaccination. En revanche, Paez et al. (2010, p. 43) montrent que les résidents des espaces périurbains de Montréal (Canada) bénéficient d'une meilleure accessibilité aux services de santé, y compris dans les zones périphériques. Cette situation contraste avec celle de Gounou-Gaya, où seulement 74,5 % de la population ont effectivement accès aux services de vaccination. Pour ce qui de la disponibilité des personnel soignants et qualification, selon la norme OMS pour un medecin pour 10,000 habitants , l'hôpital de Gonou-GAYA est tres loins de cette norme, pour le cadre de notre etude, nous recensons seulement que 04 Infirmiers Diplômé d'Etat pour 04 centres de santé, 08 techniciens superieurs de la santé. Ce ce qui explique la persistance d'une mortalité élevée. Dans la perspective des stratégies des acteurs, Quick et al. (1984,p.35) soulignent la nécessité de mettre en place des stratégies efficaces pour la distribution des vaccins. Cette approche rejoint les pratiques observées dans les centres de santé de Gounou-Gaya, où trois principales stratégies sont mises en œuvre : la stratégie fixe, la stratégie avancée et la stratégie mobile permettront une amélioration durable de la couverture vaccinale et des équipements des centres périphériques en chaîne de froid, l'augmentation de la fréquence d'approvisionnement et l'adaptation des moyens de transport aux contraintes saisonnières.

Conclusion

L'objectif de cette recherche était de faire une analyse de distribution des vaccins et de la faible couverture vaccinale dans la ville de Gounou-Gaya. La recherche documentaire, les observations de terrain, les enquêtes par questionnaire et entretiens semi-directifs ont permis de collecter les données afin de faire une analyse qualitatives et quantitatives qui ont aboutis a ces

résultats présents dans ce travail. Les levées cartographiques à l'aide du GPS constituent eux aussi les méthodes utilisées. Cette étude a présenté un taux de mortalité élevé dans les différents centres de santé avec un faible approvisionnement des vaccins. Elle a montré les implications des acteurs nationaux et internationaux dans son rôle respectifs pour une meilleure couverture vaccinale. Cette étude s'est basée en situant la distribution spatiale des vaccins vers les centres de santé. En fin, plusieurs stratégies adoptées pourront résoudre la question de la distribution des vaccins et la faible couverture vaccinale dans la ville de Gounou-Gaya.

Références bibliographiques

Barrère, B., & Barrère, M. (2004). Rapport d'Enquête Démographique et de Santé (EDS) au Tchad.

Diop, A. M. (2011). La distribution des produits pharmaceutiques au Sénégal : Cas du vaccin. Mémoire de master I, Institut Supérieur de Transports de Dakar.

Diot, V. (2019). La distribution des médicaments : Grandes tendances et enjeux actuels sur la logistique de l'industrie pharmaceutique. Thèse de doctorat en pharmacie, Université de Lille.

Djimet, S. (2017). Les barrières à la demande des services de vaccination chez les populations nomades de Danamadji, Tchad. African Studies Centre, 15, 175-190.

Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples au Tchad. (2016). EDS-MICS 2014-2015.

Epopa, C. P. (2013). Analyse de la situation du programme élargi de vaccination en commune II du district de Bamako [Mémoire, Université des Sciences Techniques et des Technologies de Bamako.

Luthi, C., Wether, Kesler, & Boelart, M. (1997). Enquête d'efficacité vaccinale dans la ville de Bongor (Tchad) et ses

ASSABAKNA E. T., *Distribution des vaccins et faible couverture vaccinale a gounou-gaya : analyse des contraintes logistique et socio-spatiale, (Mayo Kebbi Est, Tchad)*

conséquences opérationnelles pour le programme de vaccination. *Bulletin of the World Health Organization*, 75, 110-135.

Ngeadoum, A. (2016). Plan directeur de lutte contre les Maladies Tropicales Négligées (MTN) de 2016-2020 au Tchad. Ndjamena.

Paez, A., Mercado, R. G., Farber, S., Morency, C., & Roorda, M. (2010). Accessibility to health care facilities in Montreal Island: An application of relative accessibility indicators from the perspective of senior and non-senior residents. *International Journal of Health Geographics*, 9, Article 52.

Sanou, A. (2012). Évaluation du processus : Analyse de l'évaluation et de mise en œuvre d'une stratégie d'amélioration de la couverture vaccinale au Burkina Faso_ [Thèse de doctorat en santé publique, Université de Montréal.

Tangara, D. (2013). Vaccination de routine des enfants et des mères dans le village de Kabalagou, commune rurale du Mandé, cercle de Kati, région de Koulikoro Thèse de doctorat en médecine, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.

UNICEF. (2009, mai). La logistique de la chaîne du froid et la gestion des vaccins pour les activités de vaccination supplémentaires. <https://polioeradication.org>