

Facteurs Associes A L'Emergence De L'Epidémie De La Rougeole Dans La Zone De Sante D'Oicha

Mumbere Mukemay Munene¹, Kambale Isemighambo anaclet² Kakule Muyonga Isaac³, SHONGO ONASAKA Léon⁴

¹Assistants, ISTM Oicha et Beni/ Nord- Kivu/RDC

²Assistant, ISTM OICHA/ Nord-Kivu/RDC

³ Professeur, ULPGL Goma et Butembo/ Nord-Kivu/RDC

⁴ Biostatisticien, ISTM KARAWA/ RDC



Résumé – la Zone de santé d'Oicha est depuis plus de deux décennies sous l'empire de groupes armés semant mort et désolation y compris la destruction d'une dizaine des centres de santé et ayant occasionnés la délocalisation de certains d'entre eux. A la suite de l'errance, une partie majeure de la population vit dans le camp des déplacées internes, dans les écoles dans une grande promiscuité et en dessous du minimum de dignité humaine. Ainsi l'objectif générale de cette étude consiste à identifier les facteurs associés à l'émergence de la rougeole dans la Zone de santé. Pour y parvenir nous avons utilisé une méthode descriptive dans une approche transversale. Les données ont été collectées à l'aide d'un guide d'interview, ces données ont été synthétisées par les statistiques descriptives. Le test de chi-carré et le p-value à 95% d'intervalle de confiance nous ont permis de tester le niveau d'association entre la variable dépendante et les variables indépendantes. Le paquet de statistiques en sciences sociales (SPSS) nous a servi à générer le résultat.

Le résultat a révélé que 65% des personnes ayant développés la rougeole n'était pas vacciné. L'état de malnutrition a été associé à l'émergence de l'épidémie, (p-value 0.015). Cependant, une non association significative entre la résidence, distance entre le site vaccination, la perception de la nécessité du vaccin, confiance au vaccin, la perception de la sécurité dans le milieu, la compatibilité du vaccine et les croyances, disponibilité du vaccine dans les sites de vaccination et la vaccination anti rougeoleuse ($p \geq 0,05$ non significatif au seuil conventionnel de 5%). Les autorités de la zone de santé en collaboration avec leur partenaire, le PEV et le gouvernement Congolais doivent multiplier les efforts pour stabiliser la zone sur le plan sécuritaire et accroître la desserte de la Zone en vaccin de ma manière permanente pour éviter l'émergence d'épidémie similaire dans l'avenir.

Mots clés – Emergence, Epidémie, Rougeole, Sante D'Oicha

Abstract – The Oicha Health Zone has been under the control of armed groups for more than two decades, sowing death and desolation, including the destruction of a dozen health centers and the relocation of some of them. As a result of the wandering, a major part of the population lives in the camp of the internally displaced, in schools in great promiscuity and below the minimum of human dignity. Thus, the general objective of this study is to identify the factors associated with the emergence of measles in the Health Zone. To achieve this, we used a descriptive method in a transversal approach. The data were collected using an interview guide, these data were synthesized by descriptive statistics. The chi-square test and the p-value has a 95% confidence interval allowed us to test the level of association between dependent and independent variables. The Social Science Statistics Package (SPSS) was used to generate the result.

The result revealed that 65% of people who developed measles were not vaccinated. Malnutrition has been associated with the emergence of the epidemic, (p-value 0.015). However, a significant non-association between residence, distance between vaccination site, perception of vaccine necessity, vaccine confidence, perception of safety in the environment, vaccine compatibility and beliefs, vaccine availability at vaccination sites and measles vaccination ($p \geq 0.05$ not significant at the conventional 5% threshold). The authorities of the health zone in collaboration with their partner, the EPI and the Congolese government must multiply efforts to stabilize the Area safely and increase the supply of vaccine to the Area on a permanent basis to avoid the emergence of a similar epidemic in the future.

Keywords – Emergence, epidemic, measles, Sant Oicha.

I. INTRODUCTION

La RDC fait face une succession des crises sanitaires sans précédent. Le quinquennat 2018 -2023 a été particulièrement sombre en RDC. Une succession des épidémies a endeuillées les populations dans différentes provinces. La 10^e épidémie de la Maladie à virus Ebola ayant touché du 1^{er} Aout 2018 au 25 Juin 2020) les provinces du Nord-Kivu et de l'ITURI a été la plus large au monde et particulièrement la plus meurtrière avec 3 417 cas dont 2287 décès [1]

Comme si cela ne suffisait l'épidémie de rougeole la plus importante et la plus grave au monde, touchant l'ensemble de ses 26 provinces entre 2018 et 2020. Près de 460 000 enfants avaient contracté la maladie, et 8 000 d'entre eux y avaient succombé [2].

Au Nord Kivu sous une tourmente sécuritaire avait au cours de même quinquennat, la coïnfection des maladies à virus COVID-19 Ebola en 2020 en ville et territoire de Beni avec un lourd bilan humain et accroissement du désespoir de la population.

Comme le malheur ne vient pas seul, depuis la 37^e semaine épidémiologique de l'année 2022 à la 12^e semaine épidémiologique 2023, la Zone de santé d'Oïcha connaît une épidémie de rougeole ayant touchée 1744 individus causant 17 décès [3].

Les études ont déjà établi que la stratégie de survie du virus réside dans son extrême contagiosité qui lui permet de survivre dans une population suffisamment importante pour lui permettre de renouveler rapidement son stock de réceptifs. L'arrêt de la circulation du virus nécessite qu'environ 95 % de la population soit immunisée [4].

Connaissant par ailleurs que la Rougeole est une maladie infectieuse prévisible par la vaccination, sa survenue épidémique quasi régulière dans la Zone de santé d'Oïcha a suscité notre attention et nous a motivé de mener cette étude qui vise à identifier les facteurs associés à son émergence pour afin permettre de formuler les pistes de solutions aux autorités tant gouvernementales que sanitaire ainsi qu'à la population entière.

II. MÉTHODOLOGIE

Description de terrain de recherche

Ce a été réalisé en Zone de santé d'Oïcha. Géographiquement, la zone de santé d'Oïcha est située au nord-est de la RDC. Elle est à cheval sur l'équateur entre 0,4185°, soit 0° 25' 7" de latitude nord, et 29,5507°, soit 29° 33' 3" de longitude est, à une altitude de 873 mètres. Sa population est estimée à 33 5184 habitants. Sa superficie est de 1 658 km² et sa densité de population est de 183 habitants par km². Sur le plan sécuritaire la population vit dans un état d'insécurité ponctuée des massacres sauvage de la population et destruction des villages entiers et déplacement de la population vers les entités jugées sécurisées.

De nombreux ménages ont trouvée refuge dans les écoles de la commune rurale d'Oïcha et vivent dans une promiscuité inhumaine et les familles d'accueil. Par ailleurs la moitié des structures sanitaires de cette zone de santé ont déjà été détruites par les effets de la guerre et les populations de ces aires de santé vivent en déplacement.

Le travail reposait sur une analyse primaire des données. La méthode descriptive dans une approche transversale nous a servi pour conduire ce travail. La population d'étude était constituée de l'ensemble d'individu ayant contractée la rougeole dont le nombre n'est pas déterminée a priori au cours de la période allant d'Aout 2022 et Mars 2023.

Pour déterminée la taille de l'échantillon, nous avons exploité la théorie d'estimation d'une proportion dans une population, avec une précision absolue fixée à l'avance [5]. Ainsi avons adopté la proportion escomptée dans la population P de 0,5% au niveau de confiance de 95%. Dans la table d'estimation d'une proportion dans une population, l'intersection de ces deux valeurs (P 0,50 et d 0,05) nous a donné 384 qui constitue la taille de notre échantillon.

Nous avons recouru à l'interview semi-structuré pour la collecte des données. Cette interview était réalisée soit auprès du tuteur du malade incapable de s'exprimer soit le malade lui-même ayant la capacité de s'exprimer.

Pour l'analyse des données, nous avons fait usage des statistiques descriptive présentées les tableaux et figures. Le test de chi-carré et le p-value a 95% de confiance nous ont permis de faire l'appréciation l'association entre la variable dépendante et les variables indépendante.

III. RÉSULTAT.

3.1 Caractéristiques socio démographiques des enquêtés

Tableau 1 Les caractéristiques socio démographiques des enquêtés

Variables	fo	%
	(n=385)	100
Sexe		
Féminin	252	65,5
Masculin	133	34,5
Tranche d'age		
0-11 mois	33	8,6
1-4ans	57	14,8
5-9ans	137	35,6
10-14ans	67	17,4
15-19ans	46	11,9
20et plus	45	11,7
Niveau socio-économique		
Bon	185	48,1
Mauvais	200	52
Etat nutritionnel		
Moyen	185	48
Bas	200	52
Moins de 5km	116	30,1
Plus de 5km	269	69,9
Orphelin	183	47,5
Non orphelin	202	52,5
Résident	129	33,5
Déplacé	256	66,5

Il ressort de tableau que 65,5 % de nos enquêtés était du genre féminin, 34,5 masculin. En plus 8,6% était de la tranche d'âge de 0-11 mois, 14,8% de 1-4ans, 35,6% de 5-9ans, 17,4 % de 10-14 ans, 11,9% de 15-19ans et 11,7% dans la tranche de 20 ans et plus. S'agissant du niveau socio-économique, 48,1% était d'un moyen niveau, 52% d'un niveau socio-économique bas. A propos de l'état nutritionnel 48% des enquêtés était moyen, 52% bas. Concernant dans la distance de leur résidence au site de vaccination 30,1% habite a moins de 5 km et 69,9% a plus de 5 km. Regardant leur statut, 47,5 % d'enquêtés était orphelin versus 52,5% non orphelin. S'agissant de leur résidence, 33,5% était des résidents du milieu et 66,5% étaient des déplacés.

3.2 Statut vaccinal anti rougeoleux des enquêtés

Les répondants étaient priés de préciser leur statut vaccinal.

La figure 1 révèle que 65% des enquêtés n'avait pas encore reçu le vaccin VAR versus 35% qui en avait déjà reçu mais qui ont tout de même développé la rougeole.

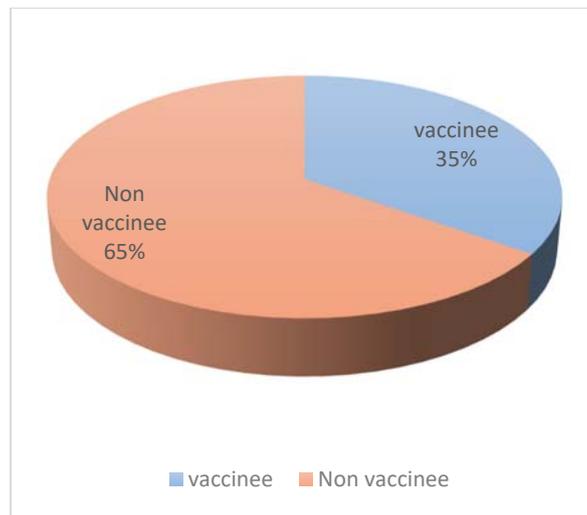


Figure 1 Distribution des enquêtés selon leur statut vaccinal

3.3. Opinions des enquêtés sur le vaccin anti rougeoleux

Les enquêtés étaient priés de fournir leurs opinions sur la non vaccination. Leur opinion sont présentés dans le tableau 2

Tableau n° 2 Répartition d'opinions des enquêtés sur la vaccination anti rougeoleux

Variable	fo	%
Le vaccin n'est pas nécessaire		
Vaccin non nécessaire	151	39,2
Vaccin nécessaire	234	60,8
Confiance au vaccin		
Le vaccin est dangereux	163	42,3
Le vaccin n'est pas dangereux	222	57,7
Compatibilité de la vaccination anti rougeoleuse avec les croyances		
Contraire	155	40,3
Non contraire	229	59,5
Non réponse	1	0,2
Vaccin est toujours inexistant au centre/ disponibilité du vaccin		
Vaccine disponible	149	38,7
Vaccine non disponible	234	60,8
Non réponse	2	0,5
Demande d'argent pour recevoir le vaccin		
Exige argent	213	55,3
N'exige pas l'argent	170	44,2
Non repose	2	0,5
Insécurité dans mon village		
Non	127	29,4
Oui	268	69,6

Il ressort de ce tableau n° 1 que 39,2% avait jugé que le vaccin n'était pas nécessaire pendant que 60,8% trouvait que le vaccin est nécessaire.

Concernant la perception sur la confiance au vaccin, 42,3% estime que le vaccin est dangereux et 57,7% ont jugé que le vaccin n'est pas dangereux. En outre 40,3% ont affirmé que le vaccin est contraire à leur croyance, 59,5% ont affirmé que le vaccin n'est pas contraire à leur croyance et 0,2% n'ont pas fourni leurs avis.

S'agissant de la disponibilité du vaccin dans le centre de sante proche, 38,7% ont affirmés que le vaccin est souvent disponible et 60,8% affirment que le vaccine n'est souvent pas disponible dans le centre de sante proche, 0,5% fournissent aucune réponse. Par ailleurs 55,3% ont indiqué qu'n leur exige de l'argent pour recevoir le vaccine et 44,2% affirme le contraire et 0,5% s'abstienne de fournir les réponses. Précisons ici qu'il s'agit de frais pour la consultation préscolaire qui naturellement est payé lors de l'accouchement. Mais le vaccine est quant à lui gratuit. Sur la sécurité dans le milieu de vie 29, 4% ont affirmé que leur milieu connait une sécurité relative alors que 69,6% affirment que l'insécurité est permanente dans leur, milieu de vie, raison majeur de leur errance/ déplacement.

3.4 Analyse statistique de l'association

Notre étude a fait recours à l'analyse bi variée pour apprécier l'association entre notre variable dépendent la vaccination anti rougeoleuse et les variables indépendantes. Le résultat de cette analyse est présenté dans le tableau n°3

Tableau 3 Analyse de l'association entre la vaccination et les facteurs d'exposition.

		Réception du vaccin VAR		Chi-deux	ddl	p-value
		Vacciné (n=135)	Non vacciné (n=250)			
Résidence						
Le patient est déplacé ou résident	Résident	39	89	1.656	1	0.198
	Déplacé	96	161			
Distance avec le site de vaccination						
Distance plus de 5km	-5	41	71	0,102	1	0,749
	5	94	179			
Perception de la nécessité du vaccin						
Le vaccin n'est pas nécessaire	Oui	56	95	1	1	0,45
	Non	78	155			
Perception de la confiance au vaccin						
Le Vaccin est	Dangereux	51	112	2	1	0,214
	Non dangereux	84	138			
Opinion sur l'état sécuritaire dans le milieu habituel de résidence						

Mon lieu habituelle est	sécurisé	32	80	2	1	0.153
	insécurisé	103	170			
Opinion sur la compatibilité avec croyance individuelle						
le vaccin est contraire à ma croyance	Oui	53	101	0.022	1	1.486
	non	82	149			
Disponibilité du vaccin dans le centre de santé proche						
vaccin est toujours inexistant au centre	Existe	45	104	2	1	0.117
	N'existe pas	90	146			
Etat nutritionnel						
Bon		53	131	6	1	0,015
Mauvais		82	119			

Il ressort de ce tableau 3 ci-dessus que, l'état de malnutrition a été associé à l'émergence de l'épidémie, (p-value 0.015). Cependant, une non association significative entre la résidence, distance entre le site vaccination, la perception de la nécessité du vaccin, confiance au vaccin, la perception de la sécurité dans le milieu, la compatibilité du vaccine et les croyances, disponibilité du vaccine dans les sites de vaccination et la vaccination anti rougeoleuse ($p \geq 0,05$ non significatif au seuil conventionnel de 5%).

IV. DISCUSSION

Le sex-ratio observé dans notre étude est de 0,52 loin de celui observé lors de l'épidémie de rougeole en 2006 à Mayotte [6].

L'analyse de la proportion des cas de rougeole par niveau socioéconomique bas a mis en évidence le fait que plus de la moitié des cas étaient du NSE bas. S'agissant de leur état nutritionnelle, plupart était dans une état de malnutrition. On pourrait donc penser que ces enfants n'ont pas mesure de se défendre et résister contre la propagation de la rougeole dans la Zone. Notons que 69,9% des enquêtés résident loin de site de vaccination (+ 5km de distance).

Cette étude révèle que 65% des enquêtés n'avait pas encore reçu le vaccin VAR versus 35% qui en avait déjà reçu mais qui ont tout de même développé la rougeole. Ce statut vaccine est inférieur à celui observée dans une épidémie de rougeole à Dakar au Sénégal en 2019 dont plus de la majorité des cas (88,5 %) des rougeoleux [7] n'ont jamais été vaccinés au VAR à l'instar de l'épidémie de rougeole qui a sévi en 2001 au Burkina Faso dans la province rurale du Houet, où 82 % des cas de rougeole n'avaient pas été vaccinés [8]. Par contre ce pourcentage se rapproche de celui retrouvé en 2002 au district Centre de Dakar (60 %) qui avait enregistré 446 cas de rougeole de janvier à novembre 2002. Cette situation peut s'expliquer aussi par le taux d'abandon du vaccin contre la rougeole par rapport aux autres vaccins (exemple du BCG) qui reste toujours élevé (> 15 %) en RDC et dans beaucoup de pays en Afrique [7]. Cette situation est favorisée par le fait que la vaccination contre la rougeole occupe la dernière place dans le calendrier de vaccination. Elle serait aussi accentuée par l'ignorance des mères sur le calendrier vaccinal dû au manque de sensibilisation des parents sur l'intérêt de la vaccination [8]. Cette situation pourrait être atténuée par l'instauration d'une deuxième dose de VAR à l'âge scolaire comme dans les pays développés. Cela permettrait aussi de rattraper les enfants perdus de vue et surtout d'augmenter l'immunité des enfants [9]. Étant donné que plus de la majorité des cas (65 %) n'étaient pas vaccinés contre la rougeole, cela signifie que beaucoup d'enfants échappent encore au PEV. Et ce sont ces enfants qui forment un groupe vulnérable à la rougeole, qui constitue un « terreau » pour les épidémies de rougeole.

Globalement la Couverture en Vaccin Anti Rougeole une couverture globale en VAR relativement non satisfaisante (57 %) en 2018 en RDC. Ce taux de vaccination ne peut en aucune manière empêché l'éclosion d'une épidémie de rougeole. Deux doses

de vaccin contre la rougeole sont recommandées et, selon l'Organisation mondiale de la Santé, environ 95% de la population doit être vaccinée pour assurer une immunité complète et prévenir les épidémies.

Si nous voulons éviter des flambées massives de rougeole comme celle-ci à l'avenir, il faut investir massivement dans le renforcement du programme national de vaccination de la RDC et combler les graves lacunes de la couverture vaccinale. Ceci a déjà été observé au Burkina Faso qui avait enregistré des taux de couverture proches de 100 % [6].

Cette étude a révélé également que 39,2% des enquêtés avait jugé que le vaccin n'était pas nécessaire pendant que 60,8% trouvait que le vaccin est nécessaire et que 42,3% estime que le vaccin est dangereux et 57,7% ont jugé que le vaccin n'est pas dangereux. En outre 40,3% ont affirmé que le vaccin est contraire à leur croyance, 59,5% ont affirmé que le vaccin n'est pas contraire à leur croyance et 0,2% n'ont pas fourni leurs avis.

S'agissant de la disponibilité du vaccin dans le centre de santé proche, 38,7% ont affirmés que le vaccin est souvent disponible et 60,8% affirment que le vaccin n'est souvent pas disponible dans le centre de santé proche, 0,5% fournissent aucune réponse. Par ailleurs 55,3% ont indiqué qu'ils exigent de l'argent pour recevoir le vaccin et 44,2% affirment le contraire et 0,5% s'abstiennent de fournir les réponses. Précisons ici qu'il s'agit de frais pour la consultation préscolaire qui naturellement est payé lors de l'accouchement. Mais le vaccin est quant à lui gratuit.

Sur la sécurité dans le milieu de vie 29, 4% ont affirmé que leur milieu connaît une sécurité relative alors que 69,6% affirment que l'insécurité est permanente dans leur milieu de vie, raison majeure de leur errance/ déplacement dans des conditions de promiscuité très élevées. Situation favorable à la propagation rapide et facile de la rougeole. Notre étude a révélé que 66,5% de nos enquêtés des déplacés de l'insécurité. Cela expliquerait le faible taux de couverture vaccinale et de l'écllosion de l'épidémie.

Cette situation est similaire à celle observée dans la région de Dakar qui connaît un important flux migratoire exacerbé ces dernières années par l'instabilité politique dans certains pays de la sous-région. Cette population migrante se regroupe souvent dans des habitats précaires au centre-ville et dans la banlieue et fréquente très peu les services de santé. Les premiers cas de rougeole ont d'ailleurs été observés dans cette communauté. C'est ce qui expliquerait que le district Sud, qui abrite une forte communauté guinéenne, ait enregistré la plus forte incidence alors que sa couverture moyenne en VAR de ces 3 dernières années était satisfaisante (> 80 %). Cette même situation a été décrite au Burkina Faso en 2002 et en 2009, quand la couverture au VAR en 2008 était de 100 % à la suite des événements en Côte d'Ivoire [6, 10,11]. En effet, il semblerait que 3 facteurs expliquent la résurgence de cette épidémie : i) l'arrivée progressive de personnes qui ont perdu leur immunité après des années sans vaccination, ii) la présence d'enfants qui n'ont pas bénéficié des Programmes élargis de vaccination de routine et iii) l'existence de sujets vaccinés, mais qui n'ont certainement pas développé une immunité [12]

Notre étude a révélé que l'épidémie dans la zone de santé d'Oïcha, l'état nutritionnelle précaire des enfants a été significativement associé à l'écllosion de la rougeole.

V. CONCLUSION

La présente étude a eu pour objectif de mettre en évidence les facteurs associés à l'émergence de l'épidémie de la rougeole dans la Zone de Santé d'Oïcha, dans la province du Nord Kivu, en République Démocratique du Congo. Ces déterminants sont issus des caractéristiques liées aux enquêtés ayant développé la rougeole au cours de la période sous examen.

La vaccination adéquate et complète des enfants demeure un défi majeur pour la RDC et ses systèmes de santé. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce faible taux de vaccination en zone de santé d'Oïcha parmi lesquelles l'instabilité et l'insécurité dans la région, la faible confiance au vaccin, l'accessibilité géographique au vaccin, l'irrégularité dans l'approvisionnement en vaccin et bien d'autres.

RECOMMANDATION

Les recommandations suggérées par rapport aux résultats obtenus se présentent de la manière ci-après :

- De manière générale, il faut stabiliser la Zone de santé sur le plan sécuritaire et instaurer les conditions idéales de travail et accroître le sentiment de la population d'être pris en considération, d'être protégé contre les maladies et autres dangers.

- Améliorer la desserte en vaccin et réduire les inégalités de couverture vaccinale dans le processus de prise de décision à différents niveaux du système de vaccination et viser l'atteinte de la couverture vaccinale de 80-90%
- Il importe de prendre des mesures de sensibilisation voire des mesures persuasives pour améliorer la couverture et empêcher la survenue d'épidémie de rougeole. Pour le succès de cette sensibilisation il faut associer les personnes ayant une influence avérée sur la population à l'instar de certains chefs religieux, les leaders d'opinion de la société civile.

RÉFÉRENCES

- [1]. Ministère de la santé RDC (2020), déclaration de la fin de l'épidémie de la maladie à virus Ebola, Kinshasa.
- [2]. OMS, Campagne de vaccination contre la rougeole : le Nord-Kivu cible 2,2 millions d'enfants, en ligne disponible sur <https://www.afro.who.int/fr/news/campagne-de-vaccination-contre-la-rougeole-le-nord-kivu-cible-22-millions-denfants>.
- [3]. BCZ OICHA (2023), Rapport sur l'évolution de la rougeole dans la Zone de santé.
- [4]. Floret, D. (2021). Le retour (non surprenant) de la rougeole. *La Presse Médicale Formation*, 2, 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.lpmfor.2021.02.002>
- [5]. Lwanga S.K et S. Lemeshow (1991), détermination de la taille d'un échantillon dans les études sanométriques, Manuel pratique, Organisation mondiale de la Santé Genève
- [6]. Ortenzio E, Sissoko D, Landreau D, Benoît-Cattin T, Renault P, Pierre V. Épidémie de rougeole à Mayotte, Océan Indien 2005-2006. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 2008, vol. 38
- [7]. Seck, I., Faye, A., Mbacké Leye, M. M., Bathily, A., Diagne-Camara, M., Ndiaye, P., & Dia, A. T. (2012). Épidémie de rougeole et de sa riposte en 2009, dans la région de Dakar, Sénégal. *Santé Publique*, 24(2), 121-132. <https://doi.org/10.3917/spub.122.0121>
- [8]. Mulders MN, Nebie YK, Fack F, Kapitanyuk T, Sanou O, Valéa DC. Limited Diversity of Measles Field Isolates after a National Immunization Day in Burkina Faso: Progress for Endemic to Epidemic Transmission? *The Journal of Infectious Diseases*. 2003,18.
- [9]. Borderon JC, Goudeau A, Barthez MA. Rougeole, le virus, Aspects épidémiologiques et cliniques. Paris : EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Maladies Infectieuses, 2007;8-05-G-10, 2007
- [10]. Profil épidémiologique de la rougeole et performances du système de surveillance de la rougeole, Burkina Faso, 2011-2020—ScienceDirect. (s. d.). Consulté 30 mars 2023, à l'adresse <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0398762023001256>
- [11]. OMS/UNICEF : 16 pays en épidémie de rougeole en Afrique de l'Ouest et du Centre, selon l'OMS et l'UNICEF. www.afriqueavenir.org. [En ligne] 23 avril 2010. [Consulté le 26 mai 2010.]
- [12]. Ibrahima Seck, Adama Faye, Mamadou Makhtar Mbacké Leye, Awa Bathily, Maty Diagne-Camara, Papa Ndiaye, Anta Tal Dia, Épidémie de rougeole et de sa riposte en 2009, dans la région de Dakar, Sénégal, Dans *Santé Publique* 2012/2 (Vol. 24), pages 121 à 132