

Evaluation du système de surveillance épidémiologique de la rougeole dans le district sanitaire II de Niamey de 2017 à 2019

Habibatou IDE¹, Pauline Kiswendsida YANOGO^{1,2},
Issifou DJIBO³, Djibril BARRY¹, Ousmane Boua TOGOLA¹,
Fadima DIALLO¹, Eric ADEHOSSI⁴, Nicolas MEDA^{1,2}

Résumé :

Contexte : en 2019, le district sanitaire II de Niamey au Niger a enregistré le plus grand nombre de cas de rougeole (44,8%) par rapport aux autres districts de la région. L'objectif était d'évaluer le système de surveillance épidémiologique dans le district sanitaire II de 2017 à 2019.

Méthodes : nous avons mené une étude transversale descriptive du 19 au 28 septembre 2020. Des acteurs clés impliqués dans la surveillance de la rougeole du niveau central, régional, du district sanitaire II ainsi que dans trois centres de santé intégrés (CSI) ont été interviewés. Nous avons également collecté les données de surveillance de la rougeole de 2017 à 2019 à partir d'une revue documentaire. Les données ont été analysées en utilisant les logiciels Excel 2016/ Epi info 7.2.3.1.

Résultats : Au total 28 acteurs ont été interviewés. Et 88,9% ont trouvé bonne la performance de la surveillance dans la région malgré des insuffisances dont le manque de matériel/consommables (44,45%), le manque de personnel/retard dans la riposte (44,45%). La mise en œuvre de la surveillance de la rougeole au niveau du district II est effective. La complétude des rapports était de 100% et la promptitude 88,83%. La tranche d'âge de 1 à 4 ans est la plus touchée soit 47,25% et le sexe ratio H/F= 1,01. Les trois CSI ont une couverture vaccinale de routine de 104,22%.

Conclusion : le système est satisfaisant, il est jugé utile, simple, la sensibilité moyenne, la qualité des données bonne, la réactivité bonne et la représentativité bonne. Néanmoins, l'incidence de la rougeole reste élevée et des insuffisances ont été rapportées par les acteurs. Le renforcement de ressources matérielles et humaines, l'amélioration de la riposte et des stratégies de vaccinations sont recommandées.

Mots clés : Evaluation, système, surveillance épidémiologie, rougeole, district sanitaire II.

Evaluation of the epidemiological surveillance system of measles in health district II of Niamey from 2017 to 2019

Abstract

Context: in 2019, the health district II of Niamey in Niger recorded the highest number of measles cases (44.8%) compared to other districts in the region. The objective was to evaluate the epidemiological surveillance system in health district II from 2017 to 2019.

Methods: we conducted a descriptive cross-sectional study from September 19 to 28, 2020. Key players involved in measles surveillance at the central, regional and health district II levels as well as in three integrated health centers (CSI) were interviewed. We also collected measles surveillance data from 2017 to 2019 from a literature review. The data were analyzed using Excel 2016 / Epi info 7.2.3.1 software.

Results: in total 28 actors were interviewed. And 88.9% found the performance of surveillance in the region to be good despite shortcomings including the lack of equipment / consumables (44.45%), lack of personnel / delay in the

¹ Burkina Field Epidemiology and Laboratory Training Program (BFELTP), Université Joseph KI ZERBO, 06 BP 9268 Ouagadougou, Burkina Faso

² Faculté de Médecine, Université de Ouaga 1 Joseph KI ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou, Burkina Faso

³ Ministère de la Santé Publique, BP 613 Niamey, Niger

⁴ Faculté de Médecine, Université Abdoul Moumouni, BP 10896 Niamey, Niger

Auteur correspondant : Dr IDE AMADOU Habibatou, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo, Niamey/ résidente BFELTP, 00 227 91 12 50 30/ 98 34 36 68, ide.habibatou@yahoo.fr

response (44.45%). The implementation of measles surveillance at district II level is effective. Reporting completeness was 100% and readiness 88.83%. The age group of 1 to 4 years is the most affected, at 47.25% and the sex ratio M / F = 1.01. The three CSIs have a routine immunization coverage of 104.22%.

Conclusion: the system is satisfactory, it is considered useful, simple, average sensitivity, good data quality, good responsiveness and good representativeness. Nevertheless, the incidence of measles remains high and shortcomings have been reported by stakeholders. Strengthening material and human resources, improving the response and vaccination strategies are recommended.

Keywords: Evaluation, system, epidemiological surveillance, measles, health district II.

Introduction

La rougeole est l'une des maladies les plus contagieuses au monde et elle peut être extrêmement grave. Chaque année plus de 20 millions de personnes en souffrent et plus de 95% des décès surviennent dans des pays à faible revenu et l'infrastructure sanitaire est fragile (1).

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que le nombre de cas de rougeole a continué d'augmenter en 2019 où 170 pays ont signalé 112 163 cas de rougeole à l'OMS. En 2018, 163 pays avaient déclaré 28 124 cas. À l'échelle mondiale, cela représente une hausse de près de 300 %. La Région africaine de l'OMS enregistre une hausse de 700 % (2). Cette maladie peut être évitée grâce à un vaccin anti rougeoleux (VAR) efficace intégré dans le programme élargi de vaccination (PEV). Pour éviter les flambées épidémiques un taux de couverture par la première dose de vaccinale anti rougeoleux $\geq 95\%$ est nécessaire (3).

Des épidémies observées ces dernières années dans des pays africains en conflit, mais aussi dans des pays stables, créent une situation inquiétante (4). En 2019 des cas et des décès avaient été recensés en RDC (plus de 310 000 cas et 6 000 décès), en Ethiopie (plus de 12 000 cas), en RCA (5 724 cas dont 83 décès) et au Tchad (26 623 cas dont 259 décès) (5).

En 2019 au Niger, l'incidence était 19.31 pour 1 million avec 431 cas confirmés (2774 suspects), élevé par rapport 397 cas positifs (1880 suspects) en 2018 (6). Le Niger s'est engagé à éliminer d'ici 2020 la rougeole autochtone en tant que problème majeur de santé publique en application de sa politique de développement sanitaire et en conformité avec la résolution du 130ème Comité exécutif de l'OMS (7).

Les efforts de réduction de la mortalité rougeoleuse ont constitué une force importante pour la survie de l'enfant dont entre autres les campagnes de vaccination. La campagne de suivi de 2012 qui a touché les enfants de 9 mois à 14 ans a donné une couverture vaccinale de 90%. (6), D'autres actions ont été entreprises dont la mise en place de la surveillance cas par cas de la rougeole, le renforcement du PEV de routine (7).

Malgré tous ces efforts, le Niger ne dispose que d'un seul laboratoire de confirmation de cas de rougeole, tout le personnel n'est pas formé pour la surveillance de la rougeole, le matériel et les consommables sont insuffisants et on signale dans plusieurs districts des flambées de rougeole parfois deux semaines déjà après la campagne. En 2019, le district sanitaire de Niamey était le plus touché des cinq districts de la région avec 44,8% des cas (6). Afin de contribuer à l'amélioration de la surveillance de la rougeole, nous nous proposons d'évaluer le système de surveillance de la rougeole dans le district sanitaire II de Niamey, au Niger à travers 3 de ses CSI de 2017 à 2019.

I. Méthodes

1.1. Cadre d'étude

La région de Niamey est située à l'Ouest du Niger et abrite la capitale du même nom. D'une superficie de 255 km², elle comptait 1 802 910 habitants en 2018 avec une densité de 7 070 hab./km², soit la ville la plus peuplée du pays. La ville compte cinq communes et cinq districts sanitaires. Le district II d'une superficie de 119,08 km², comprend 16 CSI, 36 structures de santé privées (salles de soins, cabinets, cliniques), 4 pharmacies populaires, 25 pharmacies privées, 2 maternités et 4 cases de santé. Le District Sanitaire est dirigé par un médecin chef de district (MCD) qui est appuyé par les autres membres de l'équipe cadre (ECD) du district. L'ECD a pour missions : la supervision des CSI et des formations sanitaires privées et publiques tous les trimestres, la gestion et la répartition des ressources, la collecte et le traitement des données, l'élaboration des rapports périodiques des activités.

1.2. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude transversale descriptive dans le district sanitaire II, région de Niamey. La période d'étude s'étendait du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2019 et elle s'est déroulée du 19 au 28 septembre 2020.

1.3. Population d'étude et échantillonnage

Nous avons effectué un échantillonnage de commodité. Le nombre des responsables au niveau du District II, régional, central (DSRE) et laboratoire était de 9 cadres. Au niveau du district II avons sélectionné les 3 CSI ayant enregistré le plus grand nombre de cas. Ce sont le CSI Foulan Koira, CSI Dar salam, CSI Deyzebon et avons pris tous les acteurs de la prise en charge de la rougeole dont le nombre était de 19 agents. Nous avons également collecté tous les cas suspects de rougeole des 3 CSI enregistrés dans la base de données du district sanitaire II de 2017 à 2019. Nos variables d'intérêt étaient l'utilité du système, la simplicité, la réactivité, la sensibilité, la qualité des données et la représentativité.

Définitions opérationnelles selon le Guide 2001 CDC (8):

Utilité du système : un système de surveillance est utile lorsqu'il contribue à la prévention et au contrôle des événements négatifs liés à la santé, y compris une meilleure compréhension des implications de ces événements de santé publique.

Simplicité : la simplicité d'un système de surveillance se réfère à la fois à sa structure et à sa facilité d'utilisation. Les systèmes de surveillance doivent être les plus simples possibles tout en atteignant leurs objectifs.

Réactivité : c'est le délai nécessaire à la transmission de l'information d'un échelon à un autre du système de surveillance.

Sensibilité : la sensibilité d'un système de surveillance peut être considérée à deux niveaux :

Tout d'abord, au niveau de la déclaration des cas, la sensibilité se réfère à la proportion des cas d'une maladie (ou tout autre problème de santé) détectés par le système de surveillance.

Deuxièmement, la sensibilité peut se référer à la capacité de détecter les épidémies, y compris la possibilité de suivre l'évolution du nombre de cas au fil du temps.

Qualité des données : la qualité des données reflète l'exhaustivité et la validité des données enregistrées dans le système de surveillance de la santé publique.

Représentativité : Un système de surveillance de la santé publique qui est représentatif décrit avec précision, la survenance d'un problème de santé au fil du temps et sa distribution dans la population selon les lieux et les personnes.

1.4. Collecte des données

Nous avons interviewé les acteurs à l'aide d'un questionnaire pré-testé au CSI de Lazaret, les résultats ont été saisis sur Excel 2016. Pour la collecte des données de cas de rougeole nous avons utilisé la base de données du District sanitaire II que nous avons complétée par les registres du laboratoire de référence et les rapports d'activités.

1.5. Examens de laboratoire

Le laboratoire de l'Hôpital National de Niamey est le laboratoire national de référence (LNR) et les échantillons de sang total centrifugés provenant de tous les districts du Niger y sont envoyés. Pour un contrôle de qualité externe, des échantillons sont prélevés et envoyés à l'Institut Pasteur d'Abidjan. LNR bénéficie du programme d'essais d'aptitude de l'OMS. Chaque année, l'OMS envoie 10 échantillons à traiter à la rougeole et à la rubéole avec de bonnes notes pour le LNR.

1.6. Analyse statistique

Notre étude étant descriptive, il n'y a que les variables catégorielles pour lesquelles nous avons calculé les proportions et des fréquences. Certains résultats ont été présentés sous forme de tableau ou graphiques. Les données ont été analysées à partir de Excel 2016 et Epi info 7.2.3.1.

Considérations éthiques : cette étude a été validée par le BFELTP et nous avons obtenu une autorisation écrite des responsables du Ministère de la Santé Publique du Niger. Le consentement oral éclairé de personnes interviewées a été obtenu. Les données recueillies ont été confidentielles.

II. Résultats

2.1. Aspects descriptifs du système de surveillance de la rougeole

2.1.1. Organisation et fonctionnement du système de surveillance

La surveillance de la rougeole se fait à tous les 3 niveaux de la pyramide sanitaire dans le cadre de la surveillance intégrée des maladies et de la riposte. Les données sont recueillies par les formations sanitaires (CSI) sur des fiches des maladies à déclaration obligatoire (MDO) et saisie électroniquement à travers le « DIHS2 » District Health Information Software. En routine, les cumuls de ces données sont analysés à partir du district au lieu du CSI et transmis hebdomadairement d'un niveau à l'autre c'est-à-dire du District sanitaire vers la DRSP. La DRSP compile toutes les données de la région par semaine et les transmettent à la DSRE qui à son tour les envoie au Secrétariat général du Ministère de la santé Publique. Sur base de la définition de cas de l'OMS, au niveau des formations sanitaires chaque patient suspect de rougeole bénéficie d'un prélèvement. Une fiche de notification et le registre sont remplis. La fiche ainsi que le prélèvement sont envoyés au District sanitaire dans les 24 heures puis du district sont envoyés à la DRSP. Cette dernière envoie les prélèvements au niveau de la DSRE qui les envoie au laboratoire de référence. La diffusion des résultats suit le sens contraire du circuit des prélèvements. **Cf figure 1.** Dès la notification d'un cas, le district sanitaire dépêche immédiatement une équipe pour appuyer l'équipe du CSI concerné pour investiguer le ou les cas et préparer la riposte vaccinale dans la zone concernée. Les cas de rougeole bénins sont pris en charge à titre externe et les cas sévères sont hospitalisés dans les hôpitaux.

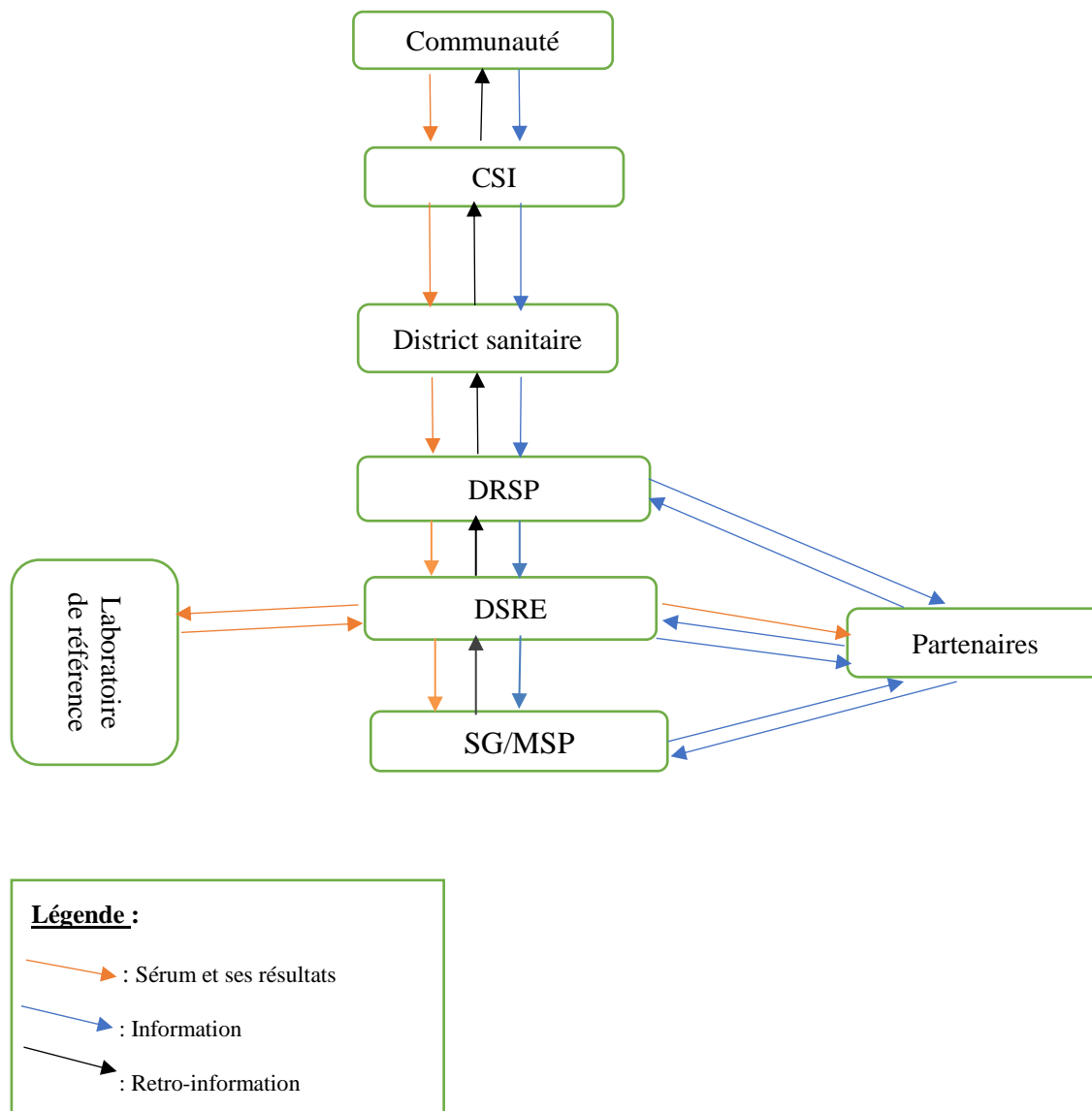


Figure 1: circuit des prélèvements et de transmission des données de surveillance épidémiologique de la rougeole au Niger.

DSRE : Direction de la surveillance et de la riposte aux épidémies

DRSP : Direction régionale de la santé publique

SG/MSP : Secrétariat Général/ Ministère de la Santé Publique

2.1.2. Description des acteurs

Le profil des interviewés est constitué de médecins, infirmiers, gestionnaires des données, laborantin. Leur répartition était comme suit : au niveau central (4), régional (2), district (2) et laboratoire (1) et CSI (19). Les acteurs au niveau du district, régional, laboratoire et DSRE à 88,9% trouvent que la performance de la surveillance de la rougeole est bonne dans la région. Les agents reçoivent les informations sur la situation épidémiologique par DIHS2 et MDO dans 33,33% des cas. L'Etat contribue dans la surveillance de la rougeole en appuyant les structures en personnel et matériel selon 33,33% des acteurs. Les difficultés rencontrées sont le manque de matériel et de consommables (44,45%), le retard dans la riposte, le manque de personnel (44,45%) ; Cf Tableau I.

Tableau I : Répartition des connaissances des acteurs (district, région, laboratoire, DSRE) sur le système de surveillance de la rougeole

Connaissances des acteurs	Fréquence	Pourcentage %
Mécanisme de suivi de la situation épidémiologique		
DIHS2 + MDO	3	33,33
MDO + Autres	4	44,45
Autres (retro-info, SIMR)	2	22,22
Actions prises		
Renforcement des capacités	2	22,22
Formations + Autres	4	44,45
Autres (investigation, riposte, vaccinations, consommables)	3	33,33
Contribution de l'Etat		
Personnel + Matériel	3	33,33
Matériel/consommable + Autres	4	44,45
Autres(supervision, ressources financières)	2	22,22
Difficultés		
Manque Matériel/ Consommable	4	44,45
Manque de ressources financières + Autres	2	22,22
Autres (retard dans la riposte, manque de personnel, insuffisance retro-information)	3	44,45

MDO : Maladie à déclaration obligatoire

DHIS2 : District Health Information Software 2

SIMR : Guide technique pour la surveillance intégrée de la maladie et la riposte dans la région africaine

2.2. Aspects analytiques

2.2.1. L'utilité du système

Le système de surveillance de la rougeole est intégré dans la surveillance des autres maladies à potentiel épidémique. Les agents impliqués dans la prise en charge de la rougeole à 33% ont été formés au remplissage des fiches de notification. De 2017 à 2019, on a noté dans les CSI enquêtés une augmentation du nombre de cas de rougeole dépistés passant de 329 cas en 2017 à 9 cas en 2018 et 519 cas en 2019. **Cf Tableau II**. Les décès ne sont pas notifiés dans la base de données des CSI. Les CSI n'analysent pas les données de surveillance bien que prévu. Les trois CSI avaient une couverture vaccinale de routine de 104,22%. **Cf Tableau III**

Tableau II : répartition des nombres de cas de rougeole selon l'année et les CSI.

	CSI Dar-Salam	CSI Deyzébon	CSI Foulan Koira	Total
2017	0	0	329	329
2018	6	0	3	9
2019	178	114	227	519

CSI : Centre de santé intégré

Tableau III : niveau d'atteinte des objectifs du système, district II, 2017-2019

Objectifs du système de surveillance	CSI Foulan Koira			CSI Dar-Salam			CSI Deyzébon		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Réduire l'incidence de la rougeole à (-) 1 cas/1M hbts	4832,4/1 M hbts	124,97/1 M hbts	6526,7/1 M hbts	0/1 M hbts	482/1 M hbts	14084,5/1 M hbts	0/1 M hbts	0/1 M hbts	10464,4/1 M hbts
Atteindre 80% couverture vaccinale en routine (districts)	65%	85%	92%	103%	179%	104%	80%	93%	137%
Atteindre 95% AVS (districts)	89%	98%	101%	88%	96%	108%	90%	99%	108%

AVS : Activités de vaccination supplémentaires

CSI : Centre de santé intégré

M : Million

Hbts : habitants

2.2.2. Les attributs du système

La simplicité : la définition standard des cas suspects de rougeole était disponible dans 100% des centres de santé enquêtés. 100% des agents connaissent la définition standard des cas suspect de rougeole. Le remplissage des outils de surveillance est considéré comme facile dans 63% des cas. 100% des CSI collectent les données de la rougeole et tous les agents connaissent au moins le niveau direct de déclaration des cas.

La qualité des données : la complétude des rapports épidémiologiques hebdomadaires est de 100% et la promptitude des rapports hebdomadaires de 2017 à 2019 est en moyenne 88,83% dans les 3 CSI. Cf tableau IV. Les agents (77%) n'ont pas été formés sur le remplissage des formulaires, ils l'ont appris entre collègues. Les informations manquantes (8,5%) sont surtout les rubriques non remplies sur les fiches et les registres de notifications.

Tableau IV : répartition selon le taux de promptitude des rapports épidémiologiques hebdomadaires

	Promptitude %		
	CSI Foulan Koira	CSI Dar-Salam	CSI Deyzébon
2017	94,2	78,2	100
2018	66,7	100	100
2019	100	100	60,4
Total	86,96	92,73	86,80

CSI : Centre de santé intégré

La sensibilité : en 2019, le District Sanitaire II a enregistré plus de la moitié des cas de rougeole soit 620 cas sur 1022 pour toute la région. Les trois CSI ont comptabilisés 519 cas sur 620 enregistrés dans les 11 CSI du district II soit (83,7%). 100% des agents attestent que des cas de rougeole leur sont notifiés par la population.

La réactivité : les prélèvements sont transmis dans un délai de 24 heures au district sanitaire dans tous les CSI. Les principaux moyens de communications sont le téléphone, les Emails et WhatsApp. La promptitude des rapports hebdomadaires de 2017 à 2019 est > 80% dans les 3 CSI.

La représentativité : toutes les tranches d'âge sont touchées, avec une prédominance de la tranche d'âge de 1 à 4 ans avec 405 cas de rougeole soit 47,25% au cours des trois dernières années. Cf **Figure 2**. Le sex ratio est H/F= 1,01.

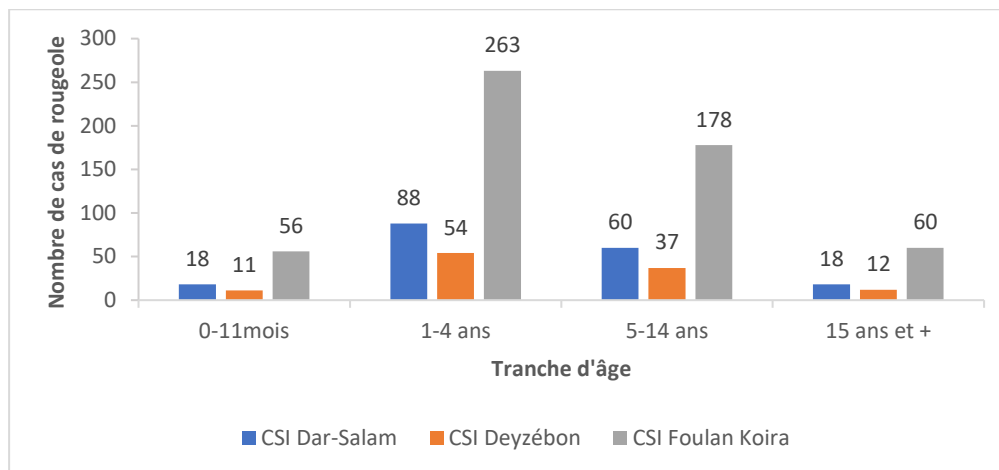


Figure 2 : Répartition des cas de rougeole dépistés par tranche d'âge dans le 3 CSI, 2017-2019

CSI : Centre de santé intégré

III. Discussion

Notre évaluation a montré que le système de surveillance de la rougeole dans la région de Niamey et plus précisément dans district sanitaire II est bien structuré. Il a une organisation simple où les rôles et responsabilités assignés à chaque niveau du système sont décrits. Le flux de l'information est connu de tous les acteurs et les canaux de communication bien identifiés. Ceci témoigne de l'effectivité de la mise en œuvre de la surveillance de la rougeole au niveau du district II de Niamey. Le système de surveillance de la rougeole dans les trois CSI s'est avéré utile pour détecter les cas tout au long de la période considérée ce qui est similaire à une étude au Nigeria (9). Le système a été également en mesure de donner le niveau d'atteinte des objectifs du programme. Dans notre étude, 33% des agents n'ont pas été formés au remplissage des fiches de notification, ce constat a été fait au Mali soit 47,4% (10). La simplicité d'un système de surveillance se réfère à la fois à sa structure et à sa facilité de fonctionnement. Le système est simple, les données obtenues au cours de notre étude montrent que la définition de cas est simple et facile à utiliser ce qui est confirmé par les résultats de Diarra *et al.* (10) et Ameh *et al.* (9). La bonne qualité des données pourrait être perçue comme un indicateur clair du niveau d'engagement du personnel impliqué dans le fonctionnement quotidien du système. Notre étude a montré dans les trois CSI une complétude de 100% des données et une promptitude qui variait entre 86,80% et 92,73%. D'autres études ont trouvé une promptitude et une complétude à 100% (10), une promptitude à 83% (9) et un système fournissant des données de qualité (11). La sensibilité est la capacité d'un système de surveillance à mettre en évidence le problème de santé sous surveillance et est moyenne au niveau des CSI. En effet les décès ne sont pas notifiés au

niveau des districts et CSI mais au niveau de la DSRE. Aussi les données ne sont pas analysées au niveau des CSI ce qui permettrait de gagner du temps dans la détection d'une épidémie. En 2019, 83,7% des cas de rougeole du District II ont été diagnostiqués dans les 3 CSI. Turiac *et al.* avaient trouvé une bonne sensibilité estimée à 93 % (IC à 95 % 85-98)(11) et Diarra *et al.* une sensibilité de 100 % (10). Togola *et al.* au Mali, ont trouvé un système moins sensible (12). La réactivité du système est jugée bonne comme en témoigne l'utilisation des réseaux sociaux pour communiquer les informations et le court délai de la transmission des prélèvements d'un échelon à un autre. D'autres résultats ont montré que la rapidité de notification des cas était de 33 % (41/124) dans les 48 h (11), 83% (10) et le système moins réactif (12). La représentativité est bonne, tous les trois CSI détectent des cas de rougeole. Il y a sensiblement autant de cas de sexe masculin que féminin, Farra *et al.* ont trouvé 51,7% de femmes (13) et Coulibaly *et al.* 56,25% (14). Toutes les tranches d'âge sont touchées, avec une prédominance de la tranche d'âge de 1 à 4 ans soit 47,25%, d'autres études ont trouvé des résultats proches du notre Getahum *et al.* (15), Seck *et al.* (16) et Biribawa *et al.* (17). Dans notre étude la couverture vaccinale de routine des trois CSI de 2017 à 2019 a dépassé les atteintes (100%) pour les objectifs soit 104,22%. Ce pourcentage peut s'expliquer par des chiffres sur la population cible que détiennent les CSI nettement en deçà de la réalité et aux déplacements des populations. D'où l'incidence de la rougeole qui reste élevée car il y a des populations qui n'ont jamais eu de contact vaccinal.

Conclusion

Notre étude nous a permis de constater que le district sanitaire II avait un système de surveillance de la rougeole fonctionnel. Le système a été jugé utile, simple, sensibilité moyenne, représentativité bonne, réactivité bonne et qualité des données bonne. Malgré cela, les données de surveillance ne sont pas analysées au niveau des CSI, la promptitude à 88,83%, l'insuffisance du remplissage de la base des données à 8,5% et 77% des agents ne sont formés sur surveillance. Il est donc important de renforcer les capacités matérielles et humaines, la promptitude dans la transmission des données de surveillance, les stratégies de vaccinations en touchant les populations sans VAR et la riposte aux épidémies.

Références bibliographiques

1. **OMS.** Rougeole [Internet]. [cité 5 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/newsroom/fact-sheets/detail/measles>
2. **OMS.** Nouvelles données de surveillance de la rougeole pour 2019 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.who.int/immunization/newsroom/measles-data-2019/fr/>
3. **Caseris M, Burdet C, Lepeule R, Houhou N, Yeni P, Yazdanpanah Y, et al.** Actualité de la rougeole. *J Eur Urgences Réanimation.* 1 nov 2015;27(3):153-60.
4. **Dabbagh A.** Progress Toward Regional Measles Elimination — Worldwide, 2000–2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2018 [cité 1 mai 2021];67. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/mm6747a6.htm>
5. **MORVAN J.** Epidémies de rougeole en Afrique [Internet]. 2020 [cité 14 févr 2021]. Disponible sur: <http://www.safetravel.ch/safetravel2/servlet/ch.ofac.wv.wv203j.pages.Wv203ActualitesCtrl?action=afficheDetail&refActu=002898>
6. **Ministère de la Santé Publique du Niger.** pdf. Rapport de surveillance épidémiologique de la surveillance de la rougeole. DSRE; 2020.

- 7. Alkassoum SI, Brah S, Djibo H, Djibo I, Kouwawo M, Batoure O.** Surveillance épidémiologique de la rougeole au Niger: Analyse de la base de données des maladies à déclaration obligatoire (MDO) de 2003 à 2015. 2016;27(2):11.
- 8. Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems [Internet]. [cité 20 avr 2021].** Disponible sur: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm>
- 9. Ameh CA, Sufiyan MB, Jacob M, Waziri NE, Olayinka AT.** Evaluation of the Measles Surveillance System in Kaduna State, Nigeria (2010-2012). *Online J Public Health Inform [Internet]*. 28 nov 2016 [cité 28 févr 2021];8(3). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5302462/>
- 10. Diarra BO.** Système de surveillance épidémiologique de la rougeole de 2013-2015 dans le District Sanitaire de la Commune IV. 2018 [cité 14 févr 2021]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/1946>
- 11. Turiac IA, Fortunato F, Cappelli MG, Morea A, Chironna M, Prato R, et al.** Evaluation of measles and rubella integrated surveillance system in Apulia region, Italy, 3 years after its introduction. *Epidemiol Infect.* avr 2018;146(5):594-9.
- 12. Togola OB, Ballayira Y, Traoré B, Kayembé K, Sangho O, N'Diaye H, et al.** Évaluation surveillance de la rougeole, CSCom Central de Tominian, 2009 à 2018. *Mali Santé Publique.* 31 déc 2019;46-50.
- 13. Farra A, Loumandet TN, Pagonendji M, Manirakiza A, Manengu C, Mbailao R, et al.** Epidemiologic profile of measles in Central African Republic: A nine year survey, 2007-2015. Uthman O, éditeur. *PLOS ONE.* 20 mars 2019;14(3):e0213735.
- 14. COULIBALY H.** Evaluation de la surveillance épidémiologique de la rougeole : Analyse de la base de données du district sanitaire de Koulikoro de 2012-2018. Juin 2019. *TOME IX(001):67.*
- 15. Getahun M, Beyene B, Ademe A, Teshome B, Tefera M, Afework A, et al.** Epidemiology of laboratory confirmed measles virus cases in the southern nations of Ethiopia, 2007–2014. *BMC Infect Dis [Internet]*. 19 janv 2017 [cité 28 févr 2021];17. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5244571/>
- 16. Seck I, Faye A, Leye MMM, Bathily A, Diagne-Camara M, Ndiaye P, et al.** Épidémie de rougeole et de sa riposte en 2009, dans la région de Dakar, Sénégal. *Sante Publique (Bucur).* 12 juin 2012;Vol. 24(2):121-32.
- 17. Biribawa C, Atuhairwe JA, Bulage L, Okethwangu DO, Kwesiga B, Ario AR, et al.** Measles outbreak amplified in a pediatric ward: Lyantonde District, Uganda, August 2017. *BMC Infect Dis.* 5 juin 2020;20(1):398.