

Profil épidémiologique de la rougeole au Mali de 2009 à 2018

Epidemiological profile of measles in Mali from 2009 to 2018

El Hadj Issa Amaguiré Sy^{1,2,&}, Djibril Barry³, Bouyagui Traoré^{2,4}, Ahmadou Boly², Bourahima Koné², Assetou Dembélé², Oumou Yacouba Coulibaly², Aminata Tounkara², Nonkon Mory Keita², Guédiouma Diourte², Seydou Dara^{1,5}, Ibrahim Sanogo⁶, Alain Magazani⁴, Bernard Sawadogo^{1,4}, Oma Joseph Blaise Otshudiandjeka^{1,4}, Fadima Diallo¹, Marianne Laurent¹, Hanine Keita², Pauline Kiswendésida Yanogo^{1,7}, Nicolas Meda^{1,7}

¹Epidémiologie de Terrain et de Laboratoire du Burkina-Faso, Université Joseph KI ZERBO, ²Direction générale de la santé et de l'hygiène publique, Mali, ³Institut National de Santé publique, Bamako, Mali, ⁴African Field Epidemiology Network (AFENET), ⁵Direction nationale des services vétérinaires, Mali, ⁶Centre Universitaire de Recherche Clinique, Université de Bamako, Mali, ⁷Faculté de Médecine, Université Joseph KI ZERBO, Burkina Faso

Résumé

Introduction: La rougeole, maladie virale hautement contagieuse causée par un Morbillivirus, reste un important problème de santé publique dans de nombreux pays malgré l'existence d'un vaccin efficace. La surveillance de la rougeole est l'un des aspects clés de la lutte contre cette maladie. La présente étude avait pour objectif de décrire la mortalité et la morbidité de la rougeole au Mali entre 2009 et 2018. **Méthodes:** Il s'agissait d'étude transversale descriptive. Les données de surveillance de la rougeole au Mali de 2009 à 2018 ont été analysées en personne, lieu et temps. **Résultats:** De 2009 à 2018, le nombre de cas confirmés de rougeole était de 6461 dont 29 décès soit une létalité de 0,45%. La confirmation des cas avait été faite par le laboratoire pour 2551 cas (39,48%), par lien épidémiologique pour 3738 cas (57,85%) et cliniquement pour 172 cas (2,66%). Les enfants de moins de 5 ans représentaient 50,97% des cas et 75,86% des décès. La majorité des cas (95,71 %) n'avaient jamais été vaccinés contre la rougeole. Les incidences les plus élevées avaient été observées en 2009 (22,65 pour 100 000 hbts) et 2010 (11,81 pour 100 000 hbts). Tombouctou, Gao et Mopti avaient enregistré les plus grands nombres de cas en 2009 et Bamako, Koulikoro et Mopti en 2010. **Conclusion:** La majorité des cas et des décès étaient les enfants non vaccinés de moins de cinq ans. Un renforcement du programme élargi de vaccination de routine, une riposte aux épidémies et des stratégies de vaccination couvrant tout le pays sont nécessaires.

KEYWORDS: Surveillance, Rougeole, Mali

[&]CORRESPONDING AUTHOR

El Hadj Issa Amaguiré SY, Direction générale de la santé et de l'hygiène publique, Bamako BP 233, Mali. amasy2410@gmail.com

RECEIVED

08/10/2020

ACCEPTED

06/09/2021

PUBLISHED

24/09/2021

LINK

www.afenet-journal.net/content/series/4/3/8/full/

© El Hadj Issa Amaguiré Sy et al. Journal of Interventional Epidemiology and Public Health [Internet]. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution International 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

CITATION

El Hadj Issa Amaguiré Sy et al. Profil épidémiologique de la rougeole au Mali de 2009 à 2018. J Interv Epidemiol Public Health. 2021 September; Suppl 3: 8
DOI:
<https://doi.org/10.37432/jieph.suppl.2021.4.3.03.8>

English Abstract

Introduction: Measles, a highly contagious viral disease caused by a Morbillivirus, remains an important public health problem in many countries despite the availability of an effective vaccine. Measles surveillance is one of the key aspects of measles control. The objective of this study was to describe measles mortality and morbidity in Mali between 2009 and 2018.

Methods: This was a descriptive cross-sectional study. Measles surveillance data in Mali from 2009 to 2018 were analysed by person, place and time. **Results:** From 2009 to 2018, the number of confirmed measles cases was 6461 including 29 deaths, i.e. a case-fatality rate of 0.45%. Cases were confirmed by the laboratory for 2551 cases (39.48%), by epidemiological link for 3738 cases (57.85%) and clinically for 172 cases (2.66%). Children under 5 years of age represented 50.97% of cases and 75.86% of deaths. The majority of cases (95.71%) had never been vaccinated against measles. The highest incidences were observed in 2009 (22.65 per 100,000 inhabitants) and 2010 (11.81 per 100,000 inhabitants). Timbuktu, Gao and Mopti had the highest number of cases in 2009 and Bamako, Koulikoro and Mopti in 2010. **Conclusion:** The majority of cases and deaths were among unvaccinated children under five years of age. Strengthening of the routine expanded programme of immunisation, response to epidemics and nationwide immunisation strategies are needed.

Key words: Surveillance, measles, Mali

Introduction

La rougeole est une maladie virale hautement contagieuse causée par un Morbillivirus et pour laquelle l'homme est le seul réservoir [1]. Elle reste un important problème de santé publique dans de nombreux pays malgré l'existence d'un vaccin efficace [1]. La recrudescence des épidémies de rougeole aux Etats Unies et en Europe avec les antivaccins est un important challenge pour ces pays et change le faciès épidémiologique de la rougeole, c'est dans les pays à faible revenu qu'elles sont les plus fréquentes avec une forte morbi-mortalité, particulièrement chez les enfants [1].

En 2018, l'OMS avait rapporté 9,769,600 cas de rougeole dans le monde et 142,200 décès [2]. La plupart des décès étaient survenus chez des enfants âgés de moins de 5 ans. En Afrique 1,759,000 cas de rougeole avaient été notifiés dont 52600 décès [2]. Les pays qui avaient les taux d'incidence les plus élevés étaient le Libéria, Madagascar, la République démocratique du Congo (RDC) et la Somalie [2].

Le Mali avait connu plusieurs flambées épidémiques de rougeole de 1998 à 2019. La première flambée épidémique de rougeole remonte à 1998, où plus de 9593 cas avaient été notifiés à travers le pays dont 23 décès, soit une létalité de 0.2% [3]. En 1999, 2093 cas avaient été notifiés suivis de 11 décès avec une létalité de 0,5% [3]. En 2001, le Mali a connu une seconde grande flambée de rougeole avec 4464 cas du fait d'un nombre important de sujets non immunisés susceptibles de faire la rougeole [4]. Des flambées épidémiques notifiées en fin 2008, se sont poursuivies dans les localités insuffisamment couvertes par la vaccination [4]. Ainsi, il a été notifié 3394 cas de rougeole en 2009 dont 565 cas confirmés par le laboratoire et 7 décès soit une létalité de 0,2% [5]. En 2010, le pays a enregistré 2031 cas de rougeole avec 855 cas confirmés par le laboratoire et 5 décès soit une létalité de 0,2% [6].

Malgré les efforts consentis (campagnes de vaccination de masse et renforcement du programme élargi de vaccination de routine) par le ministère de la santé et des affaires sociales et de ses partenaires (OMS), on a assisté à une récurrence des cas de rougeole dans 40% des districts sanitaires (30/75) à travers le pays en 2019. L'analyse des données de surveillance est cruciale pour guider les interventions

de lutte contre la rougeole, maladie ciblée pour l'élimination.

Cette étude vise à décrire la morbidité et la mortalité des cas confirmés de rougeole au Mali de 2009 à 2018.

Méthodes

Cadre d'étude

Le Mali est un pays vaste d'une superficie de 1 241 238 km², situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest. En 2018, la population du Mali était estimée à 19 419 000 habitants (hbts) [7]. Au Mali, il existe deux types de saison: la saison sèche qui va du mois d'octobre à mai et la saison pluvieuse de juin à septembre [8].

La politique sectorielle de santé et de population adoptée en 1990 par le gouvernement du Mali est basée sur la décentralisation de l'accès aux soins et la participation communautaire. Le système de soins de santé a trois niveaux de prise en charge. Le niveau opérationnel comprend 2 échelons. Le premier échelon était composé de 1368 Centre de Santé Communication fonctionnels (CSCoM) en 2018. Il offrait le Paquet Minimum d'Activités (PMA): comprenant les soins curatifs, préventifs et promotionnels. Le deuxième échelon ou première référence assurait la prise en charge de la référence venant du premier échelon était de 75 districts sanitaires en 2018. Le niveau intermédiaire constitué de huit Etablissements Publique Hospitalier (EPH) (Kayes, Kati, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao et l'hôpital mère enfant) assure la 2ème référence et le niveau central avec ses 5 EPH/CHU : Point "G", Gabriel TOURE, Institut Ophtalmologique Tropicale d'Afrique (IOTA), Centre National d'Odonto-Stomatologie (CNOS), Hôpital du Mali constitue la 3ème référence [7].

Type et période d'étude

Nous avons mené une étude transversale descriptive portant sur l'analyse secondaire des données de surveillance de la rougeole du 1er janvier 2009 au 31 décembre 2018.

Population d'étude et échantillonnage

Notre étude a porté sur l'ensemble des cas suspects et confirmés de rougeole enregistrés dans la base de données rougeole de la sous-direction de lutte contre la maladie de la DGSHP durant la période d'étude et répondant aux critères d'inclusion.

Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude, tous les cas de rougeole notifiés durant la période d'étude réunissant les conditions de définition de cas de rougeole enregistré dans la base de données rougeole.

Définitions opératoires

Les critères de définition des cas selon l'OMS ont été utilisés au Mali pour définir les cas de rougeole dans la base [9].

Étaient considérés comme « cas suspect de rougeole », toutes les personnes présentant une éruption généralisée maculo-papulaire et fièvre, plus un des signes suivants : toux, coryza (nez qui coule), conjonctivite (yeux rouges) ou toutes personnes pour lesquelles un clinicien avait suspecté la rougeole.

Les « cas confirmés de rougeole » étaient les cas confirmés par le laboratoire : c'est-à-dire les cas qui avaient été investigués, qui avaient une confirmation sérologique d'une infection récente par le virus de rougeole (IgM rougeole positif) et qui n'avaient pas reçu de vaccin contre la rougeole dans les 30 jours précédant la collecte de l'échantillon.

Par ailleurs, certains pouvaient être « confirmés par lien épidémiologique ». Il s'agissait de cas suspects de rougeole qui n'avaient pas bénéficié de confirmation sérologique mais qui étaient liés (en lieu, personne et temps) à des cas confirmés, la durée entre l'éruption des deux cas devant être inférieure à 30 jours.

Les cas suspects de rougeole qui n'avaient pas bénéficié de confirmation sérologique et qui n'avaient pas été liés épidémiologiquement à un cas confirmé étaient considérés comme étant des « cas de rougeole compatibles ».

Des cas suspects de rougeole qui n'avaient aucune preuve définie de l'infection récente (test d'IgM de

rougeole indéterminée à plusieurs reprises) étaient également classés comme cas compatibles. Les cas suspects de rougeole qui avaient été complètement investigués (y compris la collecte d'échantillon de sang) mais qui n'avaient pas de preuve sérologique d'infection récente par le virus de la rougeole, étaient considérés comme « cas de rougeole écartés ».

Technique et outils de collecte des données

Les données de la rougeole sont collectées chaque jour, au niveau du CSCOM sur la base de la liste des maladies qui font l'objet de surveillance. Elles sont transmises au niveau CSRéf tous les jours y compris les zéros cas. Le CSRéf compile et analyse hebdomadairement les données avant leur transmission au niveau de la région. La région aussi compile et analyse hebdomadairement pour l'ensemble des CSRéf avant de transmettre au niveau de la sous-direction de lutte contre la maladie de la DGSHP. La sous-direction de lutte contre la maladie de la DGSHP aussi compile les données par région, saisie les données dans une base de données Excel et analyse par semaine, produit le bulletin hebdomadaire de la situation épidémiologique qui est transmis au niveau du Cabinet tous les lundis et une communication verbale est faite au conseil des Ministres tous les Mercredis.

Les échantillons des cas notifiés de rougeole sont prélevés au niveau des districts et envoyés immédiatement à la sous-direction de lutte contre la maladie de la DGSHP à travers la région par un transporteur privé agréé. Ils sont acheminés exactement tout comme pour le transport des vaccins (entre +2°C et +8°C) au laboratoire national de l'Institut National de Santé Publique (INSP) qui est le laboratoire national de référence qui analyse les échantillons et confirme le diagnostic de la rougeole. La recherche des anticorps immunoglobuline M (IgM) spécifiques de la rougeole est effectuée durant la période d'étude par les kits SIEMENS Anti-Measles Virus/IgM sur les échantillons tous les vendredis selon le protocole de recherche d'anticorps de la rougeole. Le délai de la rétro-information sur les résultats de la sérologie par le laboratoire au niveau district, moins de 7 jours suivant la réception des prélèvements au laboratoire (Cible : au moins 80%).

Le délai de la réception des échantillons par le laboratoire au niveau central, moins de 3 jours

suivant la collecte des prélèvements au niveau district (Cible : au moins 80%).

La proportion de échantillons de sérum arrivant au laboratoire National rougeole en bon état (Cible : au moins 90% des spécimens arrivant au laboratoire en bon état ; c'est à dire volume adéquat, sans fuite, non trouble, sans dessiccation). Le pourcentage de district sanitaire ayant notifié au moins un cas de rougeole avec prélèvement (Cible : au moins 80%). Le pourcentage de prélèvement à IgM rougeole positif (Cible : au plus 10%).

Les résultats produits par le laboratoire national de référence sont saisis sur une feuille Excel et transmis hebdomadairement par Mail tous les vendredis à la sous-direction de lutte contre la maladie de la DGSHP. Les données de la présente étude ont été extraites de:

- La base de données de la rougeole la sous-direction de lutte contre la maladie
- L'annuaire statistique du système local d'information sanitaire du Mali 2018 [7]
- Les rapports d'enquêtes sur les flambées d'épidémie
- La liste linéaire des cas de rougeole notifiés
- Les fiches de notifications

Variables d'étude

Les données collectées portaient sur : l'âge, le sexe, la provenance, le statut vaccinal, le résultat de la sérologie rougeole (IgM), la classification finale de la rougeole, la date de début de la maladie, la date de notification, la date de prélèvement, la date du rendu des résultats, la date d'envoi des résultats, la date de réception des résultats, les conditions de l'échantillon (adéquat, inadéquat), la saison sèche, la saison froide et l'issue de la maladie.

Traitement des données et analyse statistique

La base a été nettoyée.

La description des cas de rougeole en termes de temps, lieu et personnes a été faite en calculant les proportions, le délai médian. L'incidence (rapporte

le nombre de cas confirmés de rougeole observé pendant la période d'étude à la population totale pour 100 000 habitants) et la létalité (rapporte le nombre de décès dus à la rougeole au cas confirmés de rougeole pour cent pendant la période d'étude) annuelles ont été également calculées. Le logiciel EPI-INFO 7.2.2.6 a servi pour l'analyse des données.

Considérations éthiques

La présente étude a obtenu l'approbation du Programme d'Epidémiologie de Terrain et de terrain du Burkina-Faso (BFELTP) et du ministère de la santé et des affaires sociales du Mali à travers le directeur général de la santé et de l'hygiène publique. Les données ont été stockées dans un ordinateur et protégées par un mot de passe. Les données ont été tenues anonymes et gérées en utilisant exclusivement le numéro d'identification unique, attribué au patient dès son inclusion dans l'étude.

Résultats

Morbidité de la rougeole

Sur 9484 cas suspects de rougeole notifiés entre 2009 et 2018, 6461 (68,13%) ont été confirmés et 3023 (31,87%) ont été écartés. Parmi les cas confirmés de rougeole, 2551 (39,48%) ont été confirmés par le laboratoire, 3738 (57,86%) par lien épidémiologique et 172 (2,66%) cas de rougeole compatibles. [Figure 1](#) Parmi les cas confirmés de rougeole, la tranche d'âge de 1-4 ans était la plus représentée soit 40,10% des cas, 50,97% des cas avaient un âge inférieur à cinq ans. L'âge médian était de 4 ans (3 mois-68ans). Le sexe masculin représentait 53,26% des cas, le sexe ratio H/F était égal à 1,14. Parmi ces cas, 95,71% n'étaient pas vaccinés. [Tableau 1](#)

Des cas de rougeole ont surtout été enregistrés pendant tous les mois de l'année avec un pic au mois d'Avril pour l'ensemble des cas confirmés de rougeole pendant la période d'étude. La majorité des cas confirmés de rougeole (77,12%) ont été enregistré pendant la saison sèche.

Durant la période de 2009 à 2018, les incidences les plus élevées de rougeole étaient constatées en 2009 et 2010 soit respectivement 22,65 pour 100 000 hbts et 11,81 pour 100 000 hbts [Figure 2](#). Elles ont été

enregistrées majoritairement dans les régions de Tombouctou (207,17 pour 100 000 hbts), Gao (181,45 pour 100 000 hbts) et Kidal (62,00 pour 100 000 hbts) en 2009 et Bamako (27,96 pour 100 000 hbts), Mopti (11,82 pour 100 000 hbts) et Koulikoro (10,83 pour 100 000 hbts) en 2010.

Létalité de la rougeole

Pendant la période d'étude, sur les 6461 cas confirmés de rougeole 29 décès ont été enregistré soit une létalité de 0,45%, la plus élevée a été observée en 2013 soit 2,61%. La région de Gao a enregistré la létalité la plus élevée avec 0,93%. Pour les sujets de sexe masculin elle représentait 0,52% des cas contre 0,36 % pour ceux de sexe féminin ($p=0,340$). La tranche d'âge de 0-5 ans était la plus touchée avec 3293 cas de rougeole dont 22 décès soit une létalité de 0,67%. Durant la période d'étude, aucun décès n'a été enregistré chez les personnes vaccinées contre la rougeole. Tous les cas de décès ont été constaté chez les sujets n'ayant reçu aucune dose de Vaccin Antirougeoleux (VAR) avec une létalité de 0,46%. [Tableau 1](#)

Indicateurs de performance de la surveillance de la rougeole

Le délai de réception des échantillons par le laboratoire de référence était dans les 3 jours dans 48,68% des cas avec un délai médian de 4 jours (0-28). Le délai de la rétro-information sur les résultats de la sérologie par le laboratoire au niveau district était respectée dans 23,37% des cas avec un délai médian de 14 jours (0-92). Les échantillons reçus au laboratoire de référence étaient adéquats dans 99,45% des cas. Tous les districts sanitaires (100%) avaient notifié au moins un cas suspect de rougeole avec prélèvement. La confirmation au laboratoire est faite par la présence d'IgM. Précédemment, 39,48% avaient une confirmation au laboratoire.

Discussion

Sur les 9484 cas suspects de rougeole, 6461 (68,13%) ont été confirmés et 3023 (31,87%) ont été écartés. Un peu plus de la moitié des cas (57,85%) ont été confirmés par lien épidémiologique. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le pays a connu plusieurs flambées épidémiques de rougeole pendant la période d'étude surtout les années 2009 et 2010.

Notre résultat se rapproche à ceux obtenus par Keita H en 2014 au Mali et Seck I au Sénégal qui avaient trouvé respectivement 65,51 et 70% des cas confirmés de rougeole par lien épidémiologique [\[10,11\]](#).

Parmi les 6461 cas confirmés de rougeole, 2551 soit 39,48% ont été confirmés au laboratoire (positifs aux IgM spécifiques de la rougeole). Keita H en 2014 sur un total de 5877 cas confirmés de rougeole, 1930 soit 32,84% avaient été confirmés par le laboratoire (positifs aux IgM spécifiques de la rougeole) [\[10\]](#). Dans une étude similaire menée au Sénégal par Dia N et al. de 2004 à 2013, sur un total de 4580 échantillons recueillis à partir de cas suspects, 981 (21,4%) étaient confirmés rougeole au laboratoire par ELISA IgM [\[12\]](#). Dans ces deux études similaires, les résultats obtenus différaient légèrement des nôtres. Cette différence serait due certainement à la taille des échantillons.

La tranche d'âge de 1-4 ans était la plus représentée soit 40,10% des cas. Nos résultats se rapprochent de ceux obtenus par Alkassoum SI au Niger qui avait trouvé un taux de 36,87% [\[13\]](#). Au Sénégal, cette particularité a été longtemps démontrée à la suite des travaux démographiques de Cantrelle P [\[14\]](#). Cette tranche d'âge correspond généralement à la période post sevrage de l'allaitement maternel où l'enfant n'est plus protégé par les anticorps d'origine maternelle. Ce résultat confirme une fois de plus le caractère infantile de la survenue de la rougeole et traduirait un faible taux de couverture vaccinal en VAR.

Les enfants de moins de 5 ans représentaient 50,97% des cas. L'âge médian était de 4 ans (3 mois- 68ans). Nos résultats se rapprochent de ceux de Seck I au Sénégal [\[11\]](#) qui avait trouvé 67,40% des cas chez enfants de moins de 5 ans et un âge médian était de 3 ans (4mois-35ans).

Un peu plus de la moitié des cas de rougeole était de sexe masculin soit 53,26 %. Le sexe ratio H/F était de 1,14. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par Seck I au Sénégal et Boushab BM en Mauritanie, qui avaient trouvé respectivement un sexe ratio H/F de 1,09 et 1,25 [\[11,15\]](#).

Plus de la majorité des cas confirmés de rougeole (95,71 %) n'ont jamais été vaccinés contre la rougeole. Notre étude est cohérente avec une étude

réalisée au Burkina Faso, dans la province de Houet qui avait rapporté en 2001 (82% n'étaient pas vaccinés) [16]. De même Seck I au Sénégal [11], avait noté que 88,5 % des cas de rougeole n'étaient pas vaccinés contre la rougeole.

Ces cas représentent une menace pour l'immunité collective, les facteurs associés à la non vaccination devront être identifiés et des stratégies spécifiques devront être mise en œuvre notamment 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 [17].

Durant la période de 2009 à 2018, les incidences les plus élevées ont été observées en 2009 et 2010 soient respectivement 22,65 pour 100 000 habitants et 11,81 pour 100 000 habitants. Cette élévation s'expliquerait par la survenue des épisodes d'épidémie et ces deux années n'ont pas été concernée par la campagne de vaccination de masse. Ketema H et al. [17] en Ethiopie et Seck I [11] au Sénégal avaient trouvé respectivement 12 pour 100 000 habitants et 29 pour 100 000 habitants.

Les incidences les plus élevées ont été enregistrés dans les régions de Tombouctou (207,17 pour 100 000 hbts), Gao (181,45 pour 100 000 hbts) et Kidal (62,00 pour 100 000 hbts) en 2009 et Bamako (27,96 pour 100 000 hbts), Mopti (11,82 pour 100 000 hbts) et Koulikoro (10,83 pour 100 000 hbts) en 2010. Cela s'expliquerait par une faible couverture vaccinale contre la rougeole dans la plupart des districts sanitaires et régions du Mali durant cette période.

Des cas de rougeole ont été enregistrés pendant tous les mois de l'année avec un pic au mois d'Avril, la majorité était observé pendant la saison sèche soit 77,12% des cas. Nos résultats sont similaires à ceux trouvés au Canada en 2002 et au Burkina en 2009 qui ont montré que les épidémies de rougeole s'observent pendant la saison sèche pour se tasser dès l'apparition des premières pluies [16,18].

Durant la période d'étude, il a été enregistré 29 décès sur 6461 cas confirmés de rougeole soit une létalité de 0,45%. La majorité des cas de décès a été enregistré chez les enfants de moins de 5 ans soit 75,86% des cas. Tous les cas de décès ont été constaté chez les sujets n'ayant reçu aucune dose de

VAR avec une létalité de 0,46%. Nos résultats sont inférieurs à ceux de Alkassoum SI [13] au Niger de 2003 à 2015 portant sur population d'étude de 8959 cas de rougeole, qui avaient trouvé une létalité de 0,72%. Cette différence s'expliquerait par le fait que la notification des cas de rougeole n'était pas systématique avant 2004 dans leur étude.

Cette étude a montré que sur l'ensemble de la base de données, la complétude de la base de données rougeole est de 99,94%. Ce taux était supérieurs à ceux de Alkassoum SI et de Alkassoum I au Niger qui trouvaient respectivement une complétude de 85,72 et de 55% [13,19]. Toutes les informations demandées sur la base de données sont d'une importance capitale pour la validation des données. Ainsi la non-inscription de ces informations affecte sur la qualité des données.

La promptitude de la réception des échantillons par le laboratoire de référence était dans un délai médian 4 jours (0-28), ce qui est légèrement supérieur à l'indicateur de 3 jours. Nos résultats sont similaires à ceux de Alkassoum I au Niger et de Traoré B au Mali qui avaient trouvé un délai de 4 jours [19,20] et de Essia BF et al. en Tunisie avec un délai de 5 jours [21]. Ce délai médian de 4 jours pourrait s'expliquer probablement par les difficultés logistiques (la disponibilité de ressources financières au niveau des districts sanitaires pour l'acheminement des échantillons au laboratoire national de référence).

Les performances du système de surveillance de la rougeole selon les normes OMS montrent une bonne évolution dans l'atteinte des objectifs de certains indicateurs (pourcentage de district sanitaire ayant notifié au moins un cas suspect avec prélèvement, pourcentage de cas avec échantillons adéquats, pourcentage de prélèvement à IgM rougeole positif), mais les indicateurs comme le délai de la rétro-information sur les résultats de la sérologie par le laboratoire au niveau district et le délai de réception des échantillons par le laboratoire de référence restent faible.

Le délai de la rétro-information sur les résultats de la sérologie par le laboratoire au niveau district était dans les 7 jours dans 23,37% des cas avec un délai médian de 14 jours (0-92). Nos résultats diffèrent de ceux de Alkassoum SI [13] qui avait trouvé que près de 89,77% des résultats ont été transmis dans les 7 jours après la date de prélèvement donc dans les

normes recommandées. Ce retard dans la retro information pourrait s'expliquer par le fait que tous les échantillons sont analysés au laboratoire de référence qui est distant de la plupart des régions du pays. Ces délais jugés trop longs ne permettent pas de prendre des décisions rapides surtout en termes de mesures préventives pour contrôler l'épidémie.

Dans cette étude, 99,45% des échantillons ont un état de prélèvement adéquat, les prélèvements inadéquats représentent 0,55% de l'échantillon. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Alkassoum I au Niger et de Essia BF et al. en Tunisie qui dans leur étude avaient trouvé respectivement un état de prélèvement adéquat de plus de 80 et 90% [19,21]. Les 0,55% de notre échantillon qui sont inadéquats pourraient s'expliquer par le fait que certains agents de santé ne maîtrisent pas les techniques de prélèvement, de conservation et d'acheminement des prélèvements.

Limites de l'étude : nous avons rencontré quelques difficultés liées à la complétude des données notamment le non renseignement du statut vaccinal, des dates de réception des échantillons et du rendu des résultats pour certains cas.

Conclusion

L'étude a porté sur les données de la surveillance de la rougeole au Mali sur dix ans. Elle nous a permis de constater qu'il existe beaucoup de variations et de disparités en fonction des régions, des années et des saisons dans la survenue des cas de rougeole. La plupart des cas de rougeole enregistrés ont été confirmés par lien épidémiologique avec un ou d'autres cas confirmés biologiquement. La majorité des cas étaient constitués essentiellement des enfants non vaccinés de moins de cinq ans. Les personnes vaccinées contre la rougeole étaient moins exposées que celles n'ayant pas été vaccinées. Le délai de la rétro-information sur les résultats de la sérologie par le laboratoire au niveau district était longue.

Dans la perspective d'élimination de la rougeole au Mali, beaucoup d'efforts sont consentis et des actions conséquentes sont en train d'être menées.

En dépit de tout cela, la rougeole demeure un problème de santé publique car des flambées épidémiques sont encore enregistrées.

C'est pourquoi, il est important de décentraliser la réalisation des examens sérologiques au niveau des régions, de renforcer le PEV de routine et d'améliorer la riposte et les stratégies de vaccination dans tout le pays afin d'avoir une nette amélioration dans la lutte contre cette maladie voire son élimination.

Etat des connaissances actuelle sur le sujet

- Des cas de rougeole signalés dans les différentes régions du Mali malgré la disponibilité d'un vaccin sûr et efficace.

Contribution de notre étude à la connaissance

- La majorité des cas et des décès dus à la rougeole au Mali était les enfants de moins cinq et n'ayant pas été vaccinés.
- Les incidences les plus élevées ont été enregistrés dans les régions de Tombouctou, Gao et Kidal en 2009 et Bamako, Mopti et Koulikoro en 2010.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs

EHIAS a conçu l'idée de l'étude, a analysé et interprété le premier draft du manuscrit et révisé sur la base des commentaires et suggestions des coauteurs: DB, BT, HK, AD, AB, AM et BS. BS, AM, ML, OJBO, FD, PKY et NM ont supervisé l'étude de la conception à la rédaction du manuscrit. Tous les auteurs ont lu, apporté une contribution substantielle à la rédaction du manuscrit et approuvé le manuscrit final.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les institutions suivantes: Le Ministère de la Santé et des affaires sociales et ses partenaires techniques et financiers. Le Programme de Formation en Epidémiologie de Terrain et Laboratoire du Burkina Faso (BFELTP) et ses partenaires techniques et financiers dont

l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS), CDC Atlanta et AFENET. L'Institut National de Santé Publique à travers son laboratoire de référence et son Département d'Opération d'Urgences de Santé Publique (DOUSP) pour son accompagnement. La Direction Nationale de Santé à travers la sous-direction de lutte contre la maladie. Les Directions Régionales de la Santé de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal, Taoudénit, Ménaka et Bamako.

Tableaux et figures

Tableau 1: Répartition des cas confirmés de rougeole et des décès dues à la rougeole selon la tranche d'âge, le sexe et le statut vaccinal au Mali de 2009-2018

Figure 1: Répartition des cas confirmés de rougeole au Mali selon le type de confirmation de 2009-2018 (n=6461)

Figure 2: Répartition des cas confirmés de rougeole selon l'incidence au Mali de 2009-2018

Références

1. MSF. [Prise en charge d'une épidémie de cholera: Guide pratique à l'usage des médecins, infirmiers, techniciens de laboratoire, auxiliaires de santé, techniciens sanitaires et logisticiens](#). MSF. 2018. Cité Feb 2020.
2. Aubry P, Gaüzère B. [Rougeole: Actualités 2019](#). *Medecine Tropicale* .2019. Cité Feb 2020.
3. Direction Nationale de la sante et Ministere de la sante et de l'hygiene Publique. [Plan directeur de lutte contre les maladies tropicales negligees \(MTN\) 2017-2021](#). WHO AFRO. 2017. Cité Feb 2020.
4. Direction générale de la santé et de l'hygiène publique du Mali. Rapport annuel de la section surveillance épidémiologique. 2013.
5. Direction générale de la santé et de l'hygiène publique du Mali. Rapport annuel de la section surveillance épidémiologique. 2009.
6. Direction générale de la santé et de l'hygiène publique du Mali. Rapport annuel de la section surveillance épidémiologique. 2010.
7. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique, Mali. [Annuaire Statistique 2018 du Système Local d'Information Sanitaire](#). République du Mali. 2018. Cité Feb 2020.
8. Enquête AQUASTAT. [Géographie, climat et population du Mali](#). 2005. Cité Feb 2020.
9. Paulista UE, Em PDEP, Biológicas C. [Organisation Mondiale de la Santé, Bureau de la Région Afrique: Directives pour la surveillance de la Rougeole](#). WHO. 2011. Cité Feb 2020. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
10. Keita H. Tendances évolutives des cas de rougeole au Mali 2005-2014?; Programme FELTP, Ouagadougou, Burkina Faso. 2014.
11. Seck I, Faye A, Mbacké Leye MM, Bathily A, Diagne-Camara M, Ndiaye P, Dia AT. Épidémie de rougeole et de sa riposte en 2009, dans la région de Dakar, Sénégal. *Sante Publique*. 2012; 24(2):121-32. <https://doi.org/10.3917/spub.122.0121> . [Google Scholar](#)
12. Dia N, Fall A, Ka R, Fall A, Kiori DE, Goudiaby DG, Fall AD, Faye EHA, Dosseh A, Ndiaye K, Diop OM, Niang MNd. Epidemiology and genetic characterization of measles strains in Senegal, 2004-2013. *PLoS One*. 2015; 10(5):e0121704. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121704> . [PubMed](#) | [Google Scholar](#)

13. 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. *Int J Innov Sci Res.* 2016; 27(2):264-74.
14. Cantrelle P. Nortalité et morbidité par rougeole dans les pays francophones de l'Ouest Africain. *Archiv f Virusforschung.* 1965; 16:35-45. <https://doi.org/10.1007/BF01253789> . [Google Scholar](#)
15. Boushab BM, Savadogo M, Sow MS, Dao S. Aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques de la rougeole au centre hospitalier régional d'Aïoun, Mauritanie. *Med Sante Trop.* 2015; 25:180-3. [Google Scholar](#)
16. Mulders MN, Nebie YK, Fack F, Kapitanyuk T, Sanou O VD. Limited Diversity of Measles Field Isolates after a National Immunization Day in Burkina Faso: Progress for Endemic to Epidemic Transmission. *J Infect Deaseas.* 2003; 187(Suppl 1): S277-S282. <https://doi.org/10.1086/368036> . [Google Scholar](#)
17. Ketema H, Belda , Luce R, Addissie A HZ. [Surveillance de la rougeole - Région d'Oromia, Éthiopie, 2005-2009](#). TEPHINET. 2009. Cité Feb 2020.
18. WHO. Réduction de la mortalité rougeoleuse mondiale et élimination régionale de la maladie 2001-2002. Relevé épidémiologique hebdomadaire. 2002; 77(7):50-55. [Google Scholar](#)
19. Alkassoum I. Evaluation du système de surveillance de la rougeole au Niger: Mémoire santé publique. Niger: Institut de santé pratique, Niamey Niger santé; 2012. 60 p.
20. Traoré B. Evaluation du système de surveillance épidémiologique?: cas de la rougeole au Mali: Mémoire épidémiologie, Programme FELTP. Burkina Faso: Université de Ouagadougou Faso; 2011. 73 p.
21. Essia Ben Farhat, Ezzeddine Salaaoui, Foued Tlili, Raoudha Tagorti, Souad Mrad El Bekri, Raoudha Turki. [La surveillance des maladies cibles du programme national de vaccination en bref. Mini Guide à l'usage des praticiens et déclarants](#). UNICEF. 2013. Cité Feb 2020.

Tableau 1 : Répartition des cas confirmés de rougeole et des décès dues à la rougeole selon la tranche d'âge, le sexe et le statut vaccinal au Mali de 2009-2018

	Cas confirmé de rougeole (%)	Cas de décès (léthalité %)
Age		
< 5 ans	3293 (50,97)	22 (0,67)
≥ 5 ans	3168 (49,03)	7 (0,22)
Sexe		
Masculin	3441 (53,26)	18 (0,52)
Féminin	3020 (46,74)	11 (0,36)
Statut vaccinal		
Vacciné	277 (4,29)	0 (0)
Non vacciné	6184 (95,71)	29 (0,46)

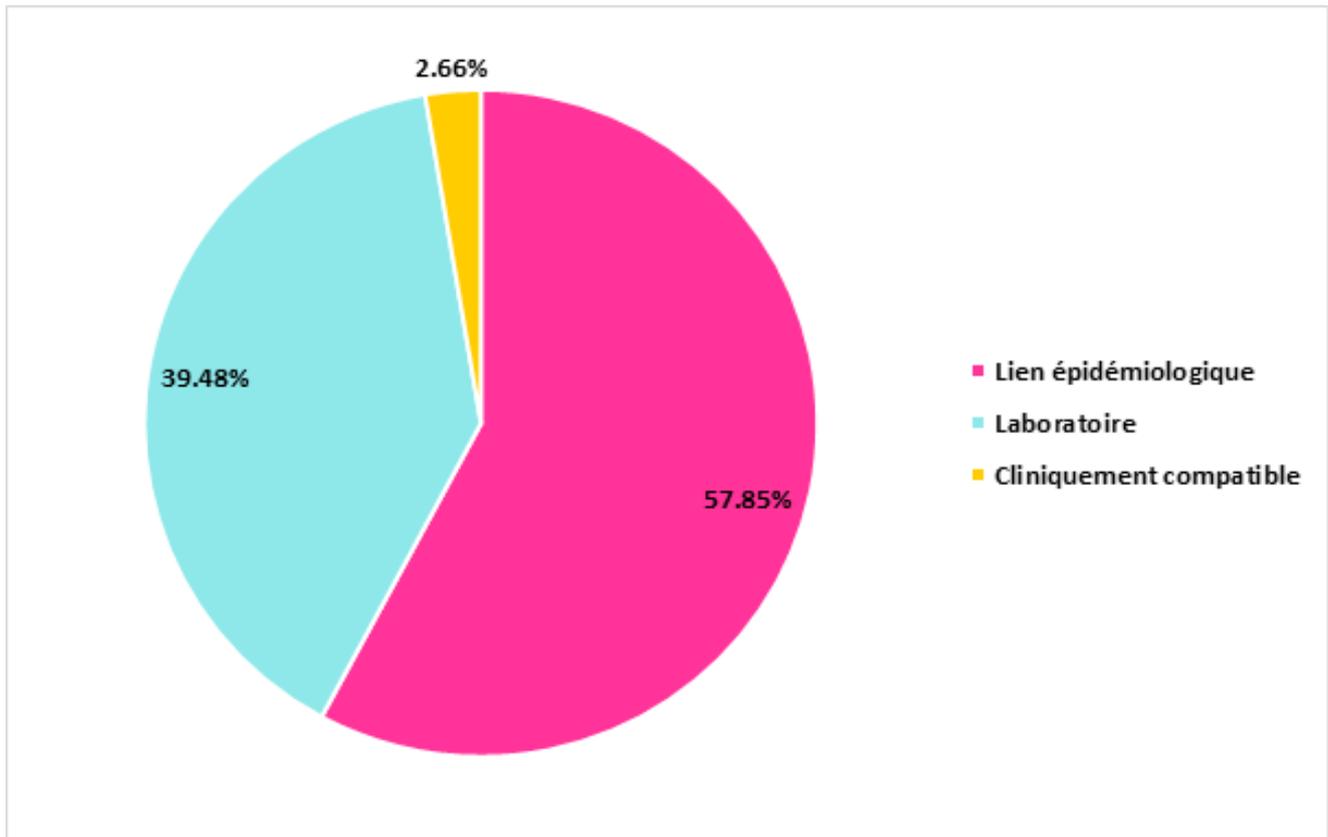


Figure 1: Répartition des cas confirmés de rougeole au Mali selon le type de confirmation de 2009-2018 (n=6461)

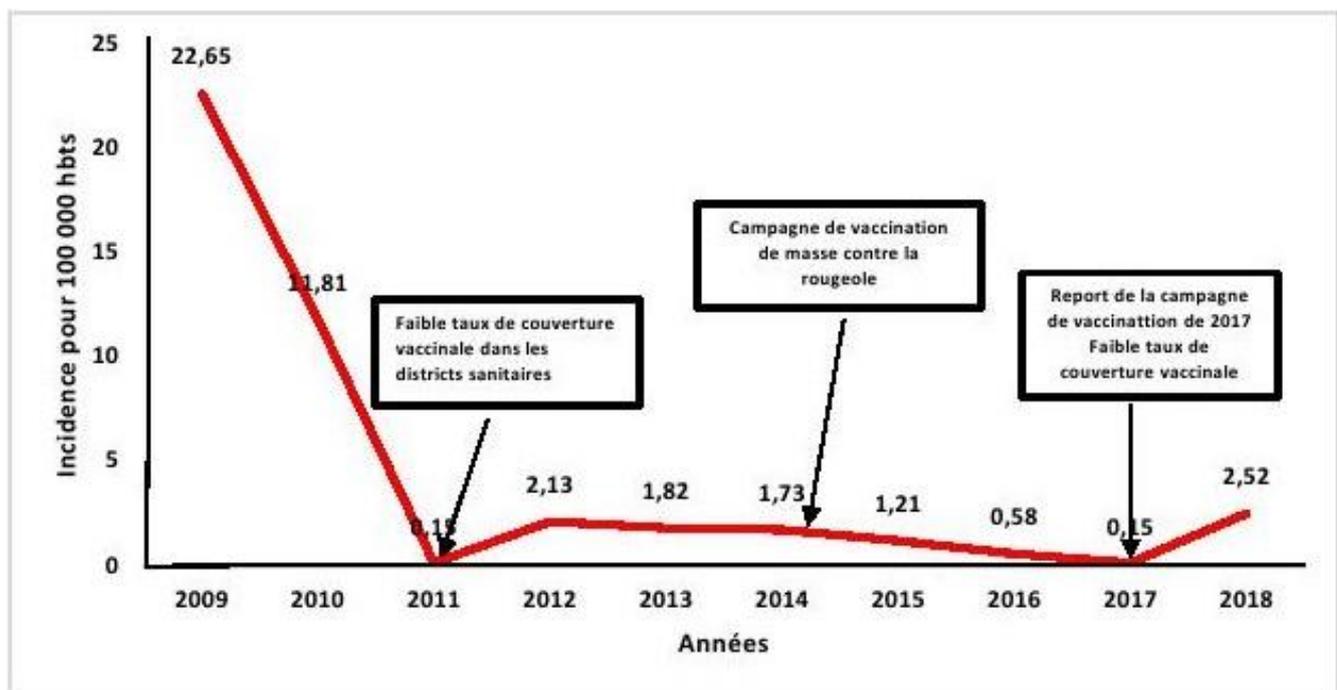


Figure 2: Répartition des cas confirmés de rougeole selon l'incidence au Mali de 2009-2018