

REPUBLIQUE DU BURUNDI



MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE
ET DE LA LUTTE CONTRE LE SIDA

DIRECTION GENERALE DES SERVICES
DE SANTE ET DE LA LUTTE CONTRE LE SIDA
PROGRAMME ELARGI DE VACCINATION

INSTITUT NATIONAL DE SANTE
PUBLIQUE
EAC Centre of Excellence in Public Health Training



PEV



**Etude des causes fondamentales de survenue
des flambées épidémiques de rougeole dans les
districts sanitaires au Burundi**

Rapport final

Septembre 2021



Organisation
mondiale de la Santé

REMERCIEMENTS

Cette « *étude des causes fondamentales de survenue des flambées épidémiques de rougeole dans les districts sanitaires au Burundi* » a été financée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les membres du comité technique, auteurs de ce rapport tiennent à remercier les membres du comité de pilotage en particulier le Secrétaire Permanent au Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le SIDA qui n'a ménagé aucun effort pour assurer la coordination des activités de cette étude. Nous souhaitons également exprimer notre gratitude envers les autorités de l'INSP et du PEV qui ont facilité toute l'organisation de l'étude jusqu'à la rédaction du présent rapport. Nos remerciements vont à l'endroit des superviseurs et des enquêteurs qui ont participé aux côtés des auteurs dans cette étude, leurs contributions méritent tout autant d'être saluées pour leur aide remarquable durant la préparation et la collecte des données. Nous nous en voudrions de ne pas remercier tous les participants à cette étude à tous les échelons pour les informations combien riches qu'ils nous ont fournies.

RESUME EXECUTIF

Contexte

Selon de nouvelles estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et du Centre Américain du Contrôle et de la Prévention des maladies (CDC), plus de 140 000 personnes partout dans le monde sont mortes de la rougeole en 2018. Ces décès surviennent alors que le nombre de cas de rougeole continue à exploser dans le monde entier, avec des foyers dévastateurs dans toutes les régions. La plupart des décès concerne les enfants de moins de 5 ans. A l'instar d'autres du pays du monde, le Burundi a fait face à une épidémie de la rougeole depuis 2019. Certains districts avaient été identifiés comme étant le foyer de l'épidémie suite aux mouvements des réfugiés entrant sur le territoire du pays, la majorité des cas dépistée positif n'étaient pas vaccinés ou n'étaient pas sûrs de leur statut vaccinal. Deux campagnes de riposte ont été organisées dans les zones touchées par cette épidémie. Malgré cela, force est de constater que la propagation de l'épidémie dans d'autres districts sanitaires continuait d'augmenter avec de nouveaux cas positifs de la rougeole. C'est dans ce cadre que cette étude a été réalisée pour explorer les causes fondamentales de survenue des flambées épidémiques de rougeole dans les districts sanitaires au Burundi.

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude analytique utilisant l'approche qualitative et quantitative. Pour *la partie quantitative*, d'une part, les données ont été analysées par strate et d'autre part une étude cas-témoins a été réalisée, les ménages ayant connu des cas ont été appariés aux ménages n'ayant pas connu de cas de rougeole en utilisant l'appariement des scores de propension. L'unité primaire de l'étude était l'aire de responsabilité, la taille de l'échantillon calculé était de 126 pour les aires de responsabilité et de 384 pour les ménages avec au moins un enfant de moins de 5 ans. Un ménage ayant connu au moins un cas a été apparié aux deux ménages sans cas en utilisant le calcul du score de propension. Pour *la partie qualitative*, les entretiens auprès des responsables sanitaires, des autorités locales et aux près des leaders religieux ont été réalisés. L'étude a été réalisée dans 12 districts sanitaires (Cibitoke, Muramvya, Fota, Gitega, Muyinga, Vumbi, Kayanza, Gihofi, Ruyigi, Cankuzo, Mairie Sud et Nyanzalac) choisies de façon raisonnée dans les 4 strates (basées sur le nombre de cas de rougeole rapporté et atteinte du seuil épidémique).

Trois domaines ont fait objet de cette étude, l'identification : (i) des facteurs socioéconomiques ayant un impact important sur le statut de vaccination de l'enfant, (ii) des facteurs liés à la demande et à l'utilisation initiale des services de vaccination et (iii) des facteurs liés à l'offre et à la qualité des services de vaccination. Pour cela, divers outils, administrés aux différents acteurs des différents niveaux du système de santé, ont été utilisés pour le recueil des informations. Il s'agit du (i) questionnaire administré aux ménages; (ii) questionnaire administré aux prestataires ; (iii) questionnaire administré aux agents de santé communautaire; (iv) guide d'entretien à l'endroit des leaders religieux et des chefs collinaires ; (v) guide d'entretien à l'endroit des médecins chefs des districts et des médecins directeurs des provinces sanitaires.

Les données quantitatives ont été saisies avec ODK, l'analyse descriptive a été faite par strates et la comparaison entre les strates a été faite avec le test de chi-deux à l'aide du logiciel Epi Info 7.2. L'analyse par régression logistique a été faite à l'aide du logiciel STATA 15 pour identifier les facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages. Les transcrits des données qualitatives collectées avec les guides d'entretien ont été encodés et analysés thématiquement. Les thèmes récurrents étaient à chaque fois groupés.

Résultats

1. Description des sujets de l'étude

Sur les 377 ménages enquêtés, la majorité des chefs de ménages étaient de sexe masculin (95,5%), avait l'âge comprise entre 30 et 49 ans (80,6%), étaient de niveau primaire (57,0%) et étaient cultivateurs (63,4%). La majorité des répondants était les épouses des chefs des ménages enquêtés (94,4%), leur âge moyen était de 31,9 ans \pm 6,9. Concernant le bien-être économique, une proportion de 19,4% des ménages étaient très pauvre; 26,3% étaient pauvre et 22,0% étaient jugés moyen. Par rapport à l'accessibilité géographique, la majorité se trouvait à moins de 30 minutes de marche à pied vers la FOSA la plus proche (80,1%).

Sur les 548 enfants de moins de 5 ans enquêtés, la majorité avaient l'âge compris entre 18 et 59 mois (61,5%) et étaient de sexe masculin (50,2%). Concernant leur statut vaccinal : 89,7% avaient eu le RR 1 et 81,1% avaient eu le RR 2. Une proportion de 70,1% était complètement vaccinée. Une proportion de 35,9% a reçu le RR dans les campagnes de vaccination. Parmi eux, la majorité avait reçu une dose soit 67,5% et 32,5% avait reçu 2 doses ou plus de RR.

Sur les 126 centres de santé de l'étude, 89,7% utilisaient la stratégie de vaccination fixe ; 82,5% administraient au moins une fois par semaine le RR et 62,7% avaient les documents des directives nationales en matière de vaccination de l'enfant. Par rapport à la disponibilité du vaccin anti-rougeoleux, 76,2% des CDS avaient des vaccins non périmés le jour de l'enquête et 11,1% des CDS avaient connu la rupture de stock des vaccins anti-rougeoleux au cours des 3 derniers mois. La plupart des CDS de l'étude communiquaient les données sur la vaccination anti-rougeoleuse au Système National d'Information Sanitaire (SNIS) dans une proportion de 86,5%.

Sur les 126 agents de santé communautaires, 22,2% ont affirmé qu'il y a eu cas de rougeole dans la communauté au cours de l'année 2020 et 31,8% ont affirmé qu'il existe des enfants non vaccinés ou ayant reçu une dose de RR dans la communauté. Plus de 90% ont répondu que le système de récupération des abandons est fonctionnel (96,8%) et qu'il existe un système d'identification et de récupération des enfants non vaccinés (92,1%).

2. Caractéristiques des cas de rougeole dans les ménages enquêtés

La majorité de ceux qui ont eu la rougeole dans les ménages visités était de sexe masculin (54,4%). La même tendance a été observée sur les 693 cas notifiés et confirmés positif où le sexe masculin était plus représenté avec une proportion de 51,5%. Par rapport à l'âge, la majorité *des cas* avait l'âge de 5 ans et plus (70,6%) avec la moyenne de 20,9 \pm 9,5 ans. Ces résultats sont en contradiction avec ce qu'on trouve dans le fichier linéaire où la majorité des

cas avait un âge inférieur à 5 ans dans une proportion de 63,3%. Cela pourrait être expliqué par les fluctuations de l'échantillonnage des aires de responsabilité de l'étude. Par rapport à *l'état vaccinal des cas* dans les ménages enquêtés, ceux qui avaient reçu le RR une fois étaient plus représentés avec une proportion de 45,6% contre 27,9% qui avait reçu deux doses.

3. Analyse comparative entre les strates et facteurs explicatives des flambées de la rougeole

Les caractéristiques des ménages comme la taille du ménage de 5 personnes et plus ($p=0,004$), le bien-être économique du ménage de pauvre ($p=0,000$) et la couverture vaccinale en RR sont les facteurs mis en évidence qui caractérisaient la strate 1. Par rapport aux enfants inclus dans l'étude, la strate 1 avait une faible proportion des enfants ayant reçu le RR par rapport aux autres strates (RR 1: 81,0% et $p=0,000$; RR 2 : 69,3% et $p=0,000$) ; une faible proportion (63,7%) des enfants complètement vaccinés par rapport à la strate 2 (79,8%) et à la strate 3 (79,8%) avec une p-valeur inférieure à 10^{-3} .

Par rapport aux caractéristiques des CDS, la strate 1 avait une faible proportion des CDS qui avaient les documents des directives sur la vaccination par rapport aux autres strates ($p=0,006$). Il a été constaté l'existence d'une association entre la notification des données de vaccination contre la rougeole et les strates ($p=0,000$). La strate 4 avait enregistré une faible proportion des CDS qui notifie au SNIS par rapport aux strates 1, 2 et 3.

4. Analyse des facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés

Les facteurs identifiés par l'analyse multi variée comme étant associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages des districts de l'étude étaient la religion du chef de ménage (protestante : OR = 3,43 [1,09-10,79] ; adventiste, musulmane : OR = 11,55 [2,76-48,34]) , le fait d'avoir eu des cas de rougeole dans le voisinage (OR = 12,31 [3,55-42,75]), la distance entre le ménage et la FOSA la plus proche (marche de plus d'une heure à pied : OR = 23,21 [4,42-121,89]) et le fait de ne pas avoir eu les séances de sensibilisation sur la rougeole par les ASC dans les 12 derniers mois (OR = 5,24 [1,26-21,81]).

Conclusion

L'étude a révélé les caractéristiques des cas, ceux des ménages ayant eu des cas et les facteurs liés au système de santé qui expliquent les causes de la survenue des flambées épidémiques de rougeole dans les districts sanitaires du Burundi. Ainsi, en vue de renforcer les interventions de lutte contre la rougeole, il a été recommandé de (i) mettre en place des stratégies de gestion des mouvements migratoires de la population, (ii) rendre disponibles les directives nationales de vaccination dans toutes les FOSA, (iii) mener une étude approfondie dans les districts silencieux, (iv) renforcer la surveillance et la notification des maladies à potentiel épidémique (v) renforcer la stratégie IEC-CCC en particulier à l'endroit des groupes de population qui sont hostiles à la vaccination et (vi) renforcer le système de récupération des enfants non-vaccinés et des abandons.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
RESUME EXECUTIF	ii
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	viii
ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS	ix
I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION	1
II. OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS DE L'ETUDE	1
2.1.Objectif général.....	1
2.2.Objectifs spécifiques	1
2.3.Résultats attendus de l'étude.....	1
III. APPROCHES METHODOLOGIQUES	2
3.1.Cadre de l'enquête.....	2
3.2.Type d'étude	2
3.3.Population d'étude	2
3.3.1. Echantillonnage des Aires de responsabilité	2
3.3.2. Choix des Centres de Santé et des prestataires.....	3
3.3.3. Choix des responsables sanitaires	3
3.3.4. Choix des ménages.....	3
3.4.Outils et techniques de collecte des données par cible de l'étude.....	5
3.5.Informations à collecter.....	5
3.6.Organisation de la collecte	6
3.6.1. Equipes de coordination et de suivi.....	6
3.6.2. Identification des enquêteurs.....	6
3.6.3. Formation des enquêteurs.....	6
3.6.4. Pré-enquête.....	7
3.6.5. Déploiement des équipes sur terrain.....	7
3.7.Saisie, traitement et analyse des données.....	7
3.8.Considérations éthiques	8
3.9.Limites de l'étude.....	8
IV. RESULTATS	9
4.1.Description des caractéristiques des sujets de l'étude.....	9
4.2.Répartition des enfants selon leur statut vaccinal	14
4.2.1. Etat vaccinal des enfants pour les antigènes autres que le RR	14
4.2.2. Etat vaccinal des enfants pour le RR.....	15
4.3.Répartition des enquêtés selon leurs connaissances sur la « rougeole »	17
4.4.Profil des cas de la rougeole.....	19
4.5.Disponibilité des services de vaccination.....	20
4.5.1. Organisation des services de vaccination	20
4.5.2. Disponibilité du matériel et équipement pour la vaccination	20
4.5.3. Disponibilité de l'appareil de surveillance de la température dans le réfrigérateur	22

4.5.4. Disponibilité du vaccin.....	23
4.5.5. Gestion des données sur la vaccination et maladies évitables par la vaccination	23
4.5.6. Renforcement des capacités des prestataires	24
4.5.7. Accessibilité et appréciation des services de vaccination par les enquêtés	25
4.5.8. Interventions communautaires	26
4.6. Analyse des facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés : étude cas-témoins	27
V. DISCUSSION DES RÉSULTATS	29
5.1. Caractéristiques et profil des cas.....	29
5.2. Facteurs explicatifs de la survenue des flambées épidémiques de la rougeole	30
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	32
6.1. Conclusion	32
6.2. Recommandations.....	32
ANNEXES.....	34
Annexe 1 : Structures de mise en œuvre et les membres des comités.....	34
Annexe 2 : Déploiement des équipes sur terrain	34
Annexe 3 : Résultats de l'analyse bi-variée des facteurs associés à la survenue de rougeole dans les ménages	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Nombre des Aires de responsabilité à inclure dans l'étude par district et par strate	4
Tableau II : Les outils et les techniques de collecte des données par cible de l'étude.....	5
Tableau III : Répartition des chefs de ménage selon leurs caractéristiques sociodémographiques et par strate (n=377)	9
Tableau IV : Répartition des mères ou gardienne de l'enfant selon leurs caractéristiques sociodémographique et par strate (n=377)	10
Tableau V : Répartition des enfants selon leurs caractéristiques sociodémographiques (n=548).....	11
Tableau VI : Répartition des ménages selon leurs caractéristiques par strate (n=377).....	11
Tableau VII : Répartition des prestataires selon leurs caractéristiques et par strate (n=126)	12
Tableau VIII : Répartition des ASC selon leurs caractéristiques et par strate (n=126).....	13
Tableau IX : Répartition des enfants selon leurs états vaccinaux et par strate	16
Tableau X : Répartition des mères ou gardienne de l'enfant selon leurs connaissances sur le RR.....	17
Tableau XI : Répartition des ASC selon leurs connaissances sur la « rougeole »	18
Tableau XII : Caractéristiques des personnes ayant attrapé la rougeole.....	19
Tableau XIII : Répartition des Centres de santé selon leur organisation des services de vaccination	20
Tableau XIV : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité du matériel et équipement	21
Tableau XV : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité de l'appareil de surveillance de la température dans le réfrigérateur.....	22
Tableau XVI : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité du vaccin.....	23
Tableau XVII : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité des outils de gestion des données	24
Tableau XVIII : Répartition des prestataires selon les modules abordés dans les formations (n=85)	24
Tableau XIX : Répartition des ménages selon leur accessibilité et appréciation des services de vaccination (n=377).....	25
Tableau XX : Répartition des ménages selon leur accessibilité et appréciation des services de vaccination (n=126).....	26
Tableau XXI : Analyse multi-variée des facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les manèges	27
Tableau XXII : Caractéristiques du chef de ménage associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés	35
Tableau XXIII : Caractéristiques des mères ou gardiennes de l'enfant associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés	36
Tableau XXIV : Caractéristiques des ménages associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés	37
Tableau XXV : Facteurs liés au système de santé associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés	38

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à la naissance par strate	14
Figure 2 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à l'âge de 1,5 mois par strate	14
Figure 3 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à l'âge de 2,5 mois par strate	14
Figure 4 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à l'âge de 3,5 mois par strate	15
Figure 5 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu le RR par strate.....	15
Figure 6 : Répartition des mères ou gardiennes des enfants selon les signes évoqués de la rougeole .	17

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

AR	: Aire de Responsabilité
ASC	: Agent de Santé Communautaire
CDC	: Centre Américain du Contrôle et de la Prévention des maladies
DHIS-2	: District Health Information Software version 2
INSP	: Institut National de Santé Publique
MCD	: Médecin Chef de District
MDPS	: Médecin Directeur de la Province Sanitaire
MSPLS	: Ministère de la Santé Publique et de la lutte contre le Sida
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PEV	: Programme Elargie de Vaccinations
UNICEF	: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
RR	: Vaccin combiné anti-rougeoleux anti-rubéoleux
IEC	: Information Education et Communication
CCC	: Communication pour le Changement de Comportement

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Plus de 140 000 personnes partout dans le monde sont mortes de la rougeole en 2018, selon de nouvelles estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et du Centre Américain du Contrôle et de la Prévention des maladies (CDC)¹. Ces décès surviennent alors que le nombre de cas de rougeole continue à exploser dans le monde entier, avec des foyers dévastateurs dans toutes les régions.

La rougeole a fortement progressé dans le monde en 2019, le nombre de cas recensés ayant atteint son plus haut niveau depuis 23 ans. On comptait 869 770 cas de rougeole dans le monde en 2019, soit le niveau le plus élevé depuis 1996, la hausse ayant eu lieu dans toutes les régions de l'OMS. Le nombre de décès dus à la rougeole dans le monde a augmenté de près de 50 % depuis 2016, 207 500 personnes étant mortes de cette maladie pendant la seule année 2019, d'après les estimations².

Après les progrès réguliers réalisés à l'échelle mondiale entre 2010 et 2016, le nombre de cas de rougeole recensés a augmenté progressivement pour atteindre son niveau de 2019. Comparant les données de 2019 au nombre de cas historiquement bas de 2016, cette hausse du nombre de cas et de décès s'expliquerait principalement par une vaccination insuffisante des enfants, qui doivent recevoir en temps voulu 2 doses de vaccin².

En Afrique du sud du Sahara, la létalité de la rougeole (le risque pour un enfant malade d'en mourir) est plus élevée, elle peut y dépasser 10% et plus d'un enfant sur dix en meurt³.

Des données récemment publiées montrent que la contraction du virus de la rougeole peut avoir d'autres effets à long terme sur la santé, le virus endommageant la mémoire du système immunitaire pendant des mois, voire des années après l'infection. Cette « amnésie immunitaire » rend les survivants vulnérables à d'autres maladies potentiellement mortelles, comme la diarrhée aiguë, en s'attaquant aux défenses immunitaires de l'organisme.

La rougeole est une maladie très contagieuse et reste une cause importante de décès chez les jeunes enfants dans le monde, en dépit de la disponibilité d'un vaccin efficace. Elle est causée par le virus de la rougeole, qui appartient au genre Morbillivirus, de la famille des Paramyxovirus. Le virus est transmis par contact direct et par l'air, infectant les muqueuses puis se propageant à tout l'organisme. La rougeole est une maladie strictement humaine, sans réservoir animal. Une protection proche de 100 % est obtenue après deux doses d'un vaccin trivalent rougeole-oreillons-rubéole. Le premier signe de l'infection par le virus de la rougeole est en général une forte fièvre, qui apparaît environ 10 à 12 jours après l'exposition et persiste 4 à 7 jours. Au cours de ce stade initial, le tableau peut comporter une rhinorrhée (nez qui coule), de la toux, des yeux rouges et larmoyants et de petits points blanchâtres sur la face interne des joues. L'éruption apparaît plusieurs jours plus tard, habituellement sur le visage et

¹ Organisation Mondiale de la Santé. Décembre 2019, Atlanta/Genève.

URL : <https://www.who.int/fr/news/item/05-12-2019-more-than-140-000-die-from-measles-as-cases-surge-worldwide>

² Organisation Mondiale de la Santé. Novembre 2020, Atlanta/Genève.

URL : <https://www.who.int/fr/news/item/12-11-2020-worldwide-measles-deaths-climb-50-from-2016-to-2019-claiming-over-207-500-lives-in-2019>

³ Aaby (P), Mortalité et Société en Afrique du sud du Sahara, Paris PUF, 2004

le haut du cou. En trois jours environ, elle progresse pour atteindre les mains et les pieds. Elle persiste 5 à 6 jours avant de disparaître. On l'observe en moyenne 14 jours après l'exposition au virus, dans un intervalle de 7 à 18 jours. La plupart des décès sont dus aux complications de cette maladie. Celles-ci sont plus fréquentes avant l'âge de 5 ans ou chez l'adulte de plus de 20 ans. Parmi les complications les plus graves, on observe des cécités, des encéphalites, des diarrhées importantes (susceptibles d'entraîner une déshydratation), des otites et des infections respiratoires graves comme la pneumonie.

La rougeole peut être ainsi évitée par la vaccination. Toutefois, les taux de vaccination dans le monde stagnent depuis près d'une décennie. L'OMS et UNICEF estiment que 86 % des enfants dans le monde ont reçu la 1^{ère} dose du vaccin contre la rougeole par l'intermédiaire des services de vaccination systématique de leur pays en 2018, et moins de 70 % ont reçu la deuxième dose recommandée. Le contexte de la pandémie de la COVID19 n'a fait qu'aggraver la situation. En 2020, 23 millions d'enfants n'ont pas reçu les vaccins de base dans le cadre des services de santé habituels, ce qui en fait le nombre le plus élevé depuis 2009 et représente une hausse de 3,7 millions par rapport à 2019⁴.

A l'instar d'autres du pays du monde, le Burundi fait actuellement face à une épidémie de la rougeole. En effet, le Burundi connaît depuis 2019 l'épidémie de rougeole qui a commencé dans un camp de transit de réfugiés où des personnes sont arrivées des provinces de la République démocratique du Congo touchées par la rougeole. Les réfugiés passent 21 jours dans le camp de transit de Cishemere avant d'être envoyés dans les camps permanents de Nyenkanda et les camps de réfugiés de Bwagiriza à Butezi en province de Ruyigi, le camp de Kavumu en province de Cankuzo, le camp de Gasorwe en province de Muyinga et le camp de Musasa à Kiremba en province de Ngozi. L'épidémie a été identifiée lorsque des cas suspects de rougeole ont été signalés par les résidents locaux dans les zones environnantes, mettant en évidence des poches de populations sous-vaccinées. Selon les estimations de l'OMS / UNICEF 2018, la couverture vaccinale au Burundi contre la rougeole à la première dose est relativement élevée (88%) et légèrement inférieure pour la deuxième dose (77%). Cependant, cela ne reflète pas la couverture vaccinale des réfugiés entrants.

Au 27 avril 2020, 857 cas confirmés de rougeole avaient été notifiés dans quatre districts sanitaires, notamment: Cibitoke (624 cas), Butezi (221 cas), Cankuzo (6 cas) et le Sud de Bujumbura (6 cas). La majorité des cas n'étaient pas vaccinés ou n'étaient pas sûrs de leur statut vaccinal. Deux campagnes de riposte (Avril 2020 et décembre 2020) à cette maladie ont été organisées dans les zones touchées par cette épidémie. Cependant, malgré cela, force est de constater que la propagation de l'épidémie dans d'autres districts sanitaires continue d'augmenter avec de nouveaux cas positifs de la rougeole.

C'est dans ce cadre qu'une étude des causes fondamentales de survenue des flambées épidémiques de rougeole a été prévue. La présente recherche vise à contribuer à la maîtrise de la survenue des épidémies de rougeole dans les districts sanitaires au Burundi.

⁴ Organisation Mondiale de la Santé. juillet 2021, Genève/New York.

URL : <https://www.who.int/fr/news/item/15-07-2021-covid-19-pandemic-leads-to-major-backsliding-on-childhood-vaccinations-new-who-unicef-data-shows>

II. OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS DE L'ETUDE

2.1. Objectif général

L'objectif général de cette étude était de contribuer à la maîtrise de la survenue des épidémies de rougeole dans les districts sanitaires au Burundi en mettant en évidence les causes fondamentales de la survenue des épidémies.

2.2. Objectifs spécifiques

Pour répondre à la question de recherche et atteindre l'objectif général fixé, six objectifs spécifiques ont été définis :

1. Comprendre la perception de la population dans la lutte contre l'épidémie de la rougeole ;
2. Identifier les facteurs socio-économiques ayant un impact important sur le statut vaccinal de l'enfant contre la rougeole ;
3. Déceler les facteurs qui ont un impact sur la qualité et la demande des services de vaccination contre la rougeole ;
4. Déterminer les facteurs liés aux connaissances, attitudes et pratiques des parents /tuteurs vis- à vis de la vaccination contre la rougeole ;
5. Déterminer la relation entre les facteurs et la survenue des épidémies de rougeole ;
6. Formuler des recommandations idoines permettant d'ajuster les stratégies de lutte contre les épidémies de la rougeole.

2.3. Résultats attendus de l'étude

Il est attendu que cette étude aboutisse à 6 principaux résultats qui sont les suivants :

1. La perception de la population en matière de lutte contre l'épidémie de la rougeole est connue ;
2. Les facteurs socio-économiques ayant un impact important sur le statut vaccinal de l'enfant contre la rougeole sont identifiés ;
3. Les facteurs qui ont un impact sur la qualité et la demande des services de vaccination contre la rougeole sont décelés ;
4. Les facteurs liés aux connaissances, attitudes et pratiques des parents /tuteurs vis- à vis de la vaccination contre la rougeole sont déterminés ;
5. La relation entre les facteurs ci-haut cités et la survenue des épidémies de rougeole est connue ;
6. Des recommandations idoines permettant d'ajuster les stratégies de lutte contre les épidémies de la rougeole sont formulées.

III. APPROCHES METHODOLOGIQUES

3.1. Cadre de l'enquête

La présente enquête a été réalisée au niveau national dans les districts sanitaires regroupés en quatre strates. Les districts qui étaient concernés par l'étude étaient au nombre de 12 à savoir Cibitoke, Muyinga, Gitega, Zone Sud de la Mairie Bujumbura, Ruyigi, Cankuzo, Vumbi, Fota, Gihofi, Kayanza, Muramvya et Nyanza Lac.

La 1^{ère} strate était constituée des districts sanitaires ayant atteint le seuil épidémique, la 2^{ème} strate était constituée par des districts sanitaires ayant enregistré des cas de rougeole et n'ayant pas atteint le seuil épidémique, la 3^{ème} strate était constituée de Districts Sanitaires n'ayant enregistré aucun cas confirmé de rougeole (mais ayant notifié des cas suspects) et la 4^{ème} strate était constituée des districts sanitaires silencieux (qui n'ont notifié aucun cas de rougeole en 2020).

3.2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive à visé analytique utilisant l'approche qualitative et quantitative.

3.3. Population d'étude

L'unité primaire de l'étude était l'aire de responsabilité. Dans chaque aire de responsabilité les prestataires des centres de santé qui étaient choisis étaient inclus dans l'étude. Les ASC et les leaders communautaires (chefs collinaires/quartiers), les leaders religieux, les responsables sanitaires (MDPS et MCD) étaient également inclus dans l'étude. Les ménages dans lesquels il y avait au moins un enfant de moins 5 ans étaient identifiées pour être inclus dans l'étude.

3.3.1. Echantillonnage des aires de responsabilité

La base de sondage a été constituée de 185 aires de responsabilité se trouvant dans les 12 districts sanitaires sélectionnés pour l'étude. La taille de l'échantillon des AR à enquêter a été déterminée par la formule suivante :

$$n = \frac{N(Z(\frac{c}{100})^2 r(100-r))}{((N-1)E^2 + Z(\frac{c}{100})^2 r(100-r))}$$

Où :

- **N** : le nombre d'Aires de responsabilité [cfr DHIS2] ;
- **r** : le taux de réponse attendue. Si on ne connaît pas l'asymétrie de la courbe normale de distribution, il est recommandé de considérer **r = 50%**, ce qui permet d'avoir un échantillon large ;
- **Z(c/100)** : la valeur critique pour un intervalle de confiance c =5% ;
- **E** : l'erreur marginale fixée à 5% ;

Avec un coefficient de confiance de 95% et un risque d'erreur de 5%, la taille minimale **n** de formations sanitaires représentatives, calculée est de **126** (*voir les détails dans le tableau I*).

L'allocation proportionnelle tenant compte du nombre des Aires de responsabilité par strate a été utilisé pour calculer le nombre des Aires de responsabilité à tirer par choix aléatoire simple au niveau de chaque district sanitaire.

3.3.2. Choix des centres de santé et des prestataires

Chaque centre de santé responsable de l'aire de responsabilité était inclus dans l'étude. Un prestataire qui travaillait dans le service de vaccination était identifié pour être inclus dans l'étude. Dans 1/5 des aires de responsabilité, un ASC a été choisi pour participer à l'étude.

3.3.3. Choix des responsables sanitaires

Dans les trois premières strates, deux (2) MCD et un (1) MDPS ont été identifiés pour participer à l'étude. Dans la 4^{ème} strate, un MCD et un MDPS étaient inclus dans l'étude.

3.3.4. Choix des ménages

La taille des ménages avec au moins un enfant de moins de 5 ans à enquêter dans les 12 districts sanitaires sélectionnés pour l'étude a été déterminée par la formule suivante :

$$n = \frac{N \left(Z \left(\frac{c}{100} \right)^2 r (100 - r) \right)}{\left((N - 1) E^2 + Z \left(\frac{c}{100} \right)^2 r (100 - r) \right)}$$

Où :

- **N=478 367** est le nombre des ménages se trouvant dans les 12 districts sanitaires de l'étude [*Etat et structure de la population, RGPH 2008*];
- **r** : le taux de réponse attendue. Si on ne connaît pas l'asymétrie de la courbe normale de distribution, il est recommandé de considérer **r = 50%**, ce qui permettrait d'avoir un échantillon large ;
- **Z(c/100)** : la valeur critique pour un intervalle de confiance **c = 5%** ;
- **E** : l'erreur marginale. L'erreur marginale est fixée à **5%** ;

Avec un coefficient de confiance de 95% et un risque d'erreur de 5%, la taille minimale **n** des ménages calculée est de **384** (*voir les détails dans le tableau I*). L'allocation proportionnelle tenant compte du nombre des ménages par district et par aire de responsabilité a été utilisé pour calculer le nombre des ménages à tirer.

Dans chaque strate, le choix des ménages était fait comme suit :

- **Dans les aires de responsabilité de la 1^{ère} strate** se trouvant dans les districts sanitaires ayant atteint le seuil épidémique en 2020 ; des ménages dans lesquels il y a eu des cas de rougeole des ménages dans lesquels il n'y a pas eu un cas de rougeole. Ces ménages ont été choisis de proche en proche jusqu'à atteindre la taille de l'échantillon calculé.

- **Dans les aires de responsabilité de la 2^{ème} strate** se retrouvant dans les districts sanitaires ayant enregistré au moins un cas en 2020 ; des ménages dans lesquels il y a eu des cas de rougeole des ménages dans lesquels il n'y a pas eu un cas de rougeole ont été inclus dans l'étude. Ces ménages ont été choisis de proche en proche jusqu'atteindre la taille de l'échantillon calculé.
- **Dans les aires de responsabilité de la 3^{ème} strate** se retrouvant dans les districts sanitaires n'ayant enregistré aucun cas confirmé en 2020 : les ménages ont été choisis de proche en proche en prenant le départ au centre de chaque aire de responsabilité jusqu'atteindre la taille de l'échantillon calculé.
- **Dans les aires de responsabilité de la 4^{ème} strate** se retrouvant dans les districts sanitaires n'ayant notifié aucun cas en 2020 : les ménages ont été choisis de proche en proche en prenant le départ au centre de chaque aire de responsabilité jusqu'atteindre la taille de l'échantillon calculé.

Tableau I : Nombre des Aires de responsabilité à inclure dans l'étude par district et par strate

Strate		District	Nombre des AR /DHIS-2	Nombre des AR tirés	Nombre total des ménages	Nombre de ménages à enquêter avec Cas
1 ^{ère} Strate	Districts Sanitaires en épidémie en 2020	Cibitoke	12	8	40	20
		Muyinga	22	15	42	16
		Gitega	14	10	38	5
		Zone sud	5	3	19	3
		Ruyigi	13	9	16	3
		Sous total	66	45	154	47
2 ^{ème} Strate	DS qui ont enregistré au moins un cas de rougeole sans entrer en épidémie	Cankuzo	18	12	50	3
		Vumbi	16	11	35	3
		Fota	13	9	22	1
		Sous total	47	32	107	7
3 ^{ème} Strate	DS n'ayant enregistré aucun cas confirme de rougeole (ayant notifié des cas suspect)	Gihofi	18	12	29	0
		Kayanza	15	10	37	0
		Muramvya	13	9	25	0
		Sous total	46	31	91	0
4 ^{ème} Strate	DS n'ayant notifié aucun cas suspect de rougeole	Nyanza-Lac	26	18	32	0
		Sous total	26	18	32	0
Total			185	126	384	54

Choix des ménages avec cas : ils étaient identifiés à partir de la liste linéaire des cas notifiés par les formations sanitaires à partir de l'année 2020 jusqu'au jour de l'enquête. Si le nombre des ménages avec cas dépassent le nombre à enquêter on procédait au choisi aléatoirement, si le nombre est petit, tous les ménages avec cas de l'aire de responsabilité étaient enquêtés.

Choix des ménages sans cas : dans les strates 1 et 2 avec cas, les ménages sans cas proches des ménages avec cas étaient inclus dans l'étude. Dans les strates 3 et 4, pour le choix des ménages, le point de départ était le Centre de Santé responsable de l'Aire de responsabilité incluse dans l'étude. Le choix aléatoire de la direction à suivre était réalisé à l'aide du bout de stylo lancé en l'air. Le premier ménage le plus proche situé dans le sens du bout pointu du stylo était visité. Après, le second ménage a été visité, et ainsi de suite jusqu'à atteindre le nombre de ménages attendus par Aire de Responsabilité.

3.4. Outils et techniques de collecte des données par cible de l'étude

Le tableau suivant illustre les outils et les techniques de collecte des données par cible de l'étude :

Tableau II : Les outils et les techniques de collecte des données par cible de l'étude

Cible	Technique	Outil	Nombre de sujets
Ménages	Enquête par Questionnaire	Questionnaire	384
Prestataires	Enquête par Questionnaire	Questionnaire	126
ASC	Enquête par questionnaire	Questionnaire	126
Leader communautaire	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien	25
Les Médecins Chefs des Districts sanitaires	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien	7
Les Médecins Directeurs des Provinces Sanitaires	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien	4
Les leaders religieux	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien	25

3.5. Informations à collecter

Dans cette étude des causes fondamentales de la survenue des épidémies dans les districts sanitaires, les informations qui ont été collectées sont résumées comme suit :

- Les facteurs socioéconomiques ayant un impact important sur le statut de vaccination de l'enfant à savoir : le niveau de vie des parents, le sexe (garçon ou fille), les zones géographiques, la résidence (milieu urbain ou rural), le niveau d'éducation des parents, etc.;
- Les facteurs liés à l'approvisionnement (c'est-à-dire les facteurs liés à l'offre à savoir les intrants, ressources humaines et accessibilité géographique);

- Les facteurs liés à la demande (c'est-à-dire les facteurs liés à l'utilisation initiale [reflétant l'accessibilité financière et les croyances et pratiques qui convainquent ou empêchent quelqu'un d'utiliser l'intervention ou le service] et à l'utilisation continue ou achèvement [reflétant la continuité / achèvement de l'utilisation du service par les bénéficiaires]);
- Les facteurs liés à la qualité des services (c'est-à-dire la couverture effective reflétant le respect de qualité requise pour la délivrance du service pour les bénéficiaires);
- Les facteurs liés à l'environnement (le budget et les dépenses alloués, la supervision, la gestion et la coordination, le monitoring, etc.);
- Les facteurs liés aux connaissances, attitudes et pratiques des parents vis-à-vis de vaccination.

3.6. Organisation de la collecte

3.6.1. Equipes de coordination et de suivi

La coordination de cette étude était assurée par le Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le SIDA. La réalisation de l'étude était assurée par l'Institut National de Santé Publique (INSP) à travers la Direction de recherche et en étroite collaboration avec le PEV. Pour assurer le bon déroulement de l'étude, deux comités ont été mis en place à savoir :

- ❖ **Le Comité de Pilotage (CP)** : avait pour rôle de superviser toutes les activités concernant la mise en œuvre de l'étude, examiner et approuver l'approche méthodologique et organiser des ateliers et des réunions. La liste des membres de ce comité sont en annexe 1.
- ❖ **Le Comité Technique (CT) ou comité de préparation** : les principales responsabilités de ce comité étaient d'élaborer le protocole de l'étude, concevoir les outils de l'enquête (questionnaires, manuel de l'enquêteur et du superviseur et le plan d'analyse des données), identifier et former les enquêteurs, veiller à la bonne qualité du travail et au respect du calendrier pendant chaque phase du déroulement de l'enquête (collecte, analyse, présentation, validation et diffusion des résultats), superviser la collecte des données sur terrain, assurer l'apurement des fichiers, analyser les données et Rédiger le rapport final. La liste des membres de ce comité sont en annexe 1.

3.6.2. Identification des enquêteurs

L'équipe de collecte des données étaient constituée de **quarante-huit (48) agents de collecte** expérimentés dans la collecte et la retranscription des données. Les 48 enquêteurs avaient un niveau minimum de baccalauréat et la moitié des enquêteurs devront être des lauréats des sciences de la santé. Ils ont été identifiés parmi le pool d'enquêteurs avec qui l'INSP a l'habitude de travailler, dans les travaux de recherche en santé.

3.6.3. Formation des enquêteurs

Peu avant le déploiement sur terrain pour la collecte, une formation des agents de collecte des données a été réalisée sur deux jours. Au cours de la formation des exercices pratiques de simulation ont été effectués et ont permis de mieux s'imprégner des outils de collecte.

3.6.4. Pré-enquête

Après la formation, une journée a été consacrée au test des outils dans deux districts sanitaires à savoir Isale (AR Maramvya et AR Rubirizi) et Kabezi (AR Kabezi et AR Kimina) non inclus dans l'étude de la province de Bujumbura. La même démarche proposée dans la méthodologie a été appliquée pour collecter les données. Les observations relevées ont été prise en compte pour produire des outils finals de collecte des données.

3.6.5. Déploiement des équipes sur terrain

La coordination de l'étude était assurée administrativement par le Ministre de la Santé Publique et de la Lutte contre le SIDA (le SP qui était Président du Comité de Pilotage) et le DG INSP. La coordination technique était assurée par le Directeur du PEV, commanditaire de l'étude et le Directeur de Recherche à l'INSP qui était aussi le Président du Comité Technique.

L'équipe technique chargée de la conduite de l'étude assurait en même temps la supervision de l'étude. Elle a été appuyée dans cette tâche par 6 superviseurs additionnels qui ont été identifiés par les Coordinateurs de l'étude. La collecte des données a duré 5 jours.

Les enquêteurs ont été regroupés en binôme et chaque binôme devrait enquêter au moins une aire de responsabilité par jour avec l'assistance du superviseur (cfr l'annexe 2).

3.7. Saisie, traitement et analyse des données

Pour les **données quantitatives**, un programme robuste de saisie reflétant la structure des outils de collecte des données a été développé sous une plateforme Web (ODK). Ce programme a été installé dans des tablettes android ayant l'option de capter les coordonnées géographiques des endroits visités.

Les données saisies étaient régulièrement transmises sur le serveur pour l'apurement. Afin de prévenir d'éventuels pannes des tablettes, des outils papiers ont été remis aux agents de collecte des données. La saisie des données collectées sur les papiers était effectuée à la fin de la journée.

Les données apurées ont été exportées vers le logiciel EPI INFO 7.2 pour la sortie des tableaux et des indicateurs. Les graphiques ont été produits à l'aide du logiciel Excel. L'analyse des données a tenu en compte les quatre strates.

Une analyse multi-variée utilisant les données collectées dans les ménages a été faite avec le logiciel STATA 15. Les ménages avec cas ont été comparés avec les ménages sans cas. Le calcul du score de propension a été fait pour identifier deux ménages sans cas qui devraient être pris comme les témoins d'un ménage avec cas. Ainsi une analyse cas-témoins sans appariement a permis d'identifier les facteurs explicatifs de la survenue de la rougeole.

La collecte des **données qualitatives** a été faite également avec le logiciel web ODK et les enregistrements ont été réalisés systématiquement. La transcription des manuscrits et des audio a été faite après la collecte. Ces données ont été codées et analysés thématiquement, les thèmes récurrents ont été groupés.

3.8. Considérations éthiques

Afin de garantir à l'étude une validité suffisante, des règles d'éthique ont été respectées. Les documents de protocole de recherche ont été soumis au comité national d'éthique en santé pour approbation et à l'ISTEEBU pour obtention de visa statistique. Une lettre d'information et de facilitation signée par le Ministre de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida adressée aux responsables à différents niveaux du système de santé et au Ministère de l'Intérieur, du Développement Communautaire et de la Sécurité Publique a été envoyée quelques jours avant le début de la collecte des données sur terrain pour préparer l'activité afin qu'ils prennent des dispositions y relatives.

Pour les personnes qui ont été identifiées pour être interviewées, les règles éthiques suivantes ont été appliquées :

- *Le consentement libre et éclairé* : les cibles de l'étude ont été informées de l'utilisation qui sera faite des informations recueillies et la participation sera volontaire ;
- *L'anonymat* : aucune information sur les noms des enquêtés ne figurait dans les outils de collecte des données ;
- *La confidentialité* : les renseignements obtenus seront utilisés dans le strict cadre du présent travail et l'utilisation des données ne devrait en aucun cas porter préjudice à personne ;
- *Le respect de la dignité humaine* : la dignité des personnes enquêtées étaient respectée. Le respect des coutumes, des croyances religieuses et des différences en matière de la politique et du genre était impérativement assuré.

3.9. Limites de l'étude

Sur les 54 ménages avec cas attendus, 47 ont pu être visités, soit une proportion de 87,0%, toutefois cela n'a pas un impact significatif sur les résultats.

Concernant l'identification des témoins, cette étape a été réalisée après avoir eu les résultats pendant l'analyse. Néanmoins, cela n'affecte pas la qualité des résultats car chaque cas a été apparié avec deux témoins ayant la valeur du score de propension le plus proche.

IV. RESULTATS

4.1. Description des caractéristiques sujets de l'étude des

4.1.1. Description des caractéristiques des ménages

4.1.1.1. Description des caractéristiques des chefs de ménage

Sur 377 ménages enquêtés, la majorité des chefs des ménages enquêtés étaient de sexe masculin (95,5%), avaient l'âge comprise entre 30 et 49 ans (80,6%) et l'âge moyen était de 37,4 ans \pm 7,9. Par rapport à la profession, la plupart était des cultivateurs ou des éleveurs (63,9%).

Tableau III : Répartition des chefs de ménage selon leurs caractéristiques sociodémographiques et par strate (n=377)

Caractéristiques	Total		Strate (%)				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Sexe							0,729
Féminin	17	4,5	5,1	5,2	2,3	5,6	
Masculin	360	95,5	94,9	94,8	97,7	94,4	
Age							0,764
Moins de 30 ans	49	13	12,0	15,6	11,5	13,9	
Entre 30 et 49 ans	304	80,6	79,8	81,3	81,6	80,6	
Plus de 50 ans	24	6,4	8,2	3,1	6,9	5,6	
Niveau d'étude							0,411
Sans	58	15,4	12,7	16,7	18,4	16,7	
Primaire	215	57,0	60,8	56,3	55,2	47,2	
1er cycle secondaire	42	11,1	10,8	12,5	11,5	8,3	
2ème cycle secondaire	53	14,1	11,4	13,5	14,9	25,0	
Supérieur	9	2,4	4,4	1,0	0,0	2,8	
Etat matrimonial							0,966
Célibataire	4	1,1	1,9	1,0	0,0	0,0	
Marié(e) monogame	347	92,0	89,9	91,7	95,4	94,4	
Marié(e) polygame	13	3,5	4,4	3,1	2,3	2,8	
Divorcé(e)/Séparé(e)	7	1,8	1,9	2,1	1,2	2,8	
Veuf/veuve	6	1,6	1,9	2,1	1,2	0,0	
Religion							0,113
Catholique	214	56,8	53,8	52,1	63,2	66,7	
Protestant	115	30,5	28,5	35,4	29,9	27,8	
Adventiste	17	4,5	7,6	4,2	1,2	0,0	
Musulman	18	4,8	7,6	5,2	1,2	0,0	
Autre	13	3,4	2,5	3,1	4,6	5,6	
Profession							0,179
Cultivateur/ éleveur	241	63,9	60,8	60,4	70,1	72,2	
Ouvrier (usine, mine)	25	6,6	6,3	12,5	3,5	0,0	
Commerçant	23	6,1	6,3	8,3	3,5	5,6	
Fonctionnaire	58	15,4	19,0	10,4	13,8	16,7	
Secteur privé	22	5,8	6,3	7,3	4,6	2,8	
Sans emploi	8	2,1	1,3	1,0	4,6	2,8	

4.1.1.2. Description des caractéristiques des répondants (mères ou gardienne de l'enfant)

Sur 377 ménages enquêtés, la majorité des répondants étaient les épouses des chefs des ménages enquêtés (94,4%), avaient l'âge comprise entre 18 et 29 ans (50,0%) et l'âge moyen était de 31,9 ans \pm 6,9. Par rapport au niveau d'instruction, la plupart était de niveau primaire (55,6%) et étaient des cultivateurs ou des éleveurs (77,8%).

Tableau IV : Répartition des mères ou gardienne de l'enfant selon leurs caractéristiques sociodémographique et par strate (n=377)

Caractéristiques	Total		Strate (%)				p-valeur
	n	%	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	
Profil des répondants							0,536
Epouse du chef de ménage	361	95,8	94,9	94,8	98,9	94,4	
Gardien de l'enfant	2	0,5	0,0	1,0	0,0	2,8	
Autres	14	3,8	5,1	4,2	1,2	2,8	
Age							0,289
Moins de 30 ans	133	35,3	34,2	38,5	28,7	50,0	
Entre 30 et 40 ans	241	63,9	58,9	54,2	60,9	38,9	
41 ans et plus	3	0,8	7,0	7,3	10,3	11,1	
Niveau d'étude							0,677
Sans	75	19,9	17,7	19,8	26,4	13,9	
Primaire	193	51,2	55,1	49,0	44,8	55,6	
1er cycle secondaire	59	15,7	15,2	19,8	13,8	11,1	
2ème cycle secondaire	49	13,0	11,4	11,5	14,9	19,4	
Supérieur	1	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	
Religion							0,147
Catholique	204	54,1	51,3	51,0	57,5	66,7	
Protestant	158	30,8	41,8	45,8	41,4	33,3	
Adventiste	15	4,0	7,0	3,1	1,2	0,0	
Profession							0,614
Cultivateur/ éleveur	299	79,3	78,5	78,1	82,8	77,8	
Ouvrier (usine, mine)	3	0,8	0,6	2,1	0,0	0,0	
Artisan (potier, vannier)	6	1,6	1,9	1,0	2,3	0,0	
Commerçant	22	5,8	7,6	7,3	1,2	5,6	
Fonctionnaire	18	4,8	2,5	6,3	5,8	8,3	
Etudiant/élève	4	1,1	1,9	1,0	0,0	0,0	
Sans emploi	25	6,6	7,0	4,2	8,1	8,3	

4.1.1.3. Description des caractéristiques des enfants

Sur 548 enfants de moins de 5 ans inclus dans l'étude, la majorité avait l'âge comprise entre 18 et 59 mois (61,5%) et l'âge moyen était de 25,4 mois \pm 16,4. Les enfants de sexe masculin étaient les plus représentés (50,2%). Le rang des enfants variant de 1 à 3 était significativement associé aux strates. En effet, la strate 1 qui regroupait les districts sanitaires ayant atteint le seuil épidémique avait une proportion élevée des enfants de 1^{ère} au 3^{ème} rang (63,0%).

Tableau V : Répartition des enfants selon leurs caractéristiques sociodémographiques (n=548)

Caractéristiques	Total		Strate (%)				p-valeur
	n	%	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	
Age							0,499
0 à 8 mois	97	17,7	20,1	18,1	12,7	18,5	
9 à 17 mois	114	20,8	23,2	18,1	20,6	18,5	
18 à 59 mois	337	61,5	56,7	63,9	66,7	63,0	
Sexe							0,233
Féminin	273	49,82	51,8	43,1	50,8	57,4	
Masculin	275	50,2	48,2	56,9	49,2	42,6	
Rang							0,019
1 à 3	310	56,6	63,0	52,8	54,0	53,7	
4 à 6	168	30,7	22,8	37,5	38,1	27,8	
7 à 9	58	10,6	11,6	9,7	7,1	16,7	
10 et plus	12	2,2	2,7	0,0	0,8	1,9	

4.1.1.4. Description des caractéristiques des ménages de l'étude

Sur 377 ménages enquêtés, la majorité avait une taille de ménage variant entre 6 à 9 personnes (50,4%), avait un seul enfant de moins de 5 ans (54,9%) et se trouvait dans le quintile pauvre du bien économique (26,3%). La taille du ménage (p=0,004) et l'indice de bien-être économique (p=0,000) était statistiquement associés à la localisation des ménages (strate).

Tableau VI : Répartition des ménages selon leurs caractéristiques par strate (n=377)

Caractéristiques	Total		Strate (%)				p-valeur
	n	%	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	
Taille du ménage							0,004
2 à 5 personnes	178	47,2	54,4	39,6	46,0	38,9	
6 à 9 personnes	190	50,4	40,5	58,3	50,6	44,4	
10 personnes et plus	9	2,4	5,1	2,1	3,5	16,7	
Enfants de moins de 5 ans vivant dans le ménage							0,061
1 enfant	207	54,9	56,3	53,1	58,6	44,4	
2 enfants	155	41,1	41,1	44,8	32,2	52,8	
3 enfants et plus	15	3,9	2,5	2,1	9,2	2,8	

Caractéristiques	Total		Strate (%)				p-valeur
	n	%	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	
Bien-être économique							0,000
Pauvre	172	45,6	60,1	40,6	28,7	36,1	
Moyen	83	22,0	19,0	20,8	23,0	36,1	
Riche	122	32,4	20,9	38,5	48,3	27,8	

4.1.2. Description des caractéristiques des prestataires

Sur 126 prestataires enquêtés, la majorité était de sexe masculin (58,7%), avait l'âge compris entre 36 et 45 ans (50,0%) et l'âge moyen était de 39,5 ans \pm 8,1. La plupart était de niveau A3 (45,2%) et avaient comme qualification infirmiers (84,9%). Le niveau d'étude ($p=0,008$) et le sexe ($p=0,001$) des prestataires était statistiquement associés à la localisation des centres de santé par rapport aux strates.

Tableau VII : Répartition des prestataires selon leurs caractéristiques et par strate (n=126)

Caractéristiques	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Sexe							0,001
Féminin	52	41,3	62,2	18,8	45,2	22,2	
Masculin	74	58,7	37,8	81,3	54,8	77,8	
Age							0,237
24 à 35 ans	38	30,2	33,3	40,6	19,4	22,2	
36 à 45 ans	63	50,0	51,1	40,6	48,4	66,7	
46 à 68 ans	25	19,8	15,6	18,8	32,3	11,1	
Niveau d'étude							0,008
Aide-soignant	17	13,5	8,9	25,0	16,1	0,0	
A ₃	57	45,2	40,0	25,0	61,3	66,7	
A ₂	45	35,7	40,0	50,0	19,4	27,8	
A ₁ et A ₀	7	5,6	11,1	0,0	3,2	5,6	
Qualification							0,091
Infirmier	107	84,9	86,7	75,0	83,9	100,0	
Sages-femmes	2	1,6	4,4	0,0	0,0	0,0	
Aide-soignant	17	13,5	8,9	25,0	16,1	0,0	
Ancienneté dans le service							0,259
0 à 1 an	34	27,0	24,4	34,4	25,8	22,2	
2 à 5 ans	46	36,5	42,2	43,8	22,6	33,3	
6 ans et plus	46	36,5	33,3	21,9	51,6	44,4	

4.1.3. Description des caractéristiques des ASC

Sur les 126 agents de santé communautaire, la majorité était de sexe masculin (54,8%), avaient l'âge comprise entre 36 et 45 ans (40,5%) et l'âge moyen était de $44,3 \pm 9,1$. La plupart était de primaire (70,6%) et étaient de religion catholique (73,8%). La religion ($p=0,002$) des ASC était statistiquement associés à la localisation des aires de responsabilité par rapport aux strates.

Tableau VIII : Répartition des ASC selon leurs caractéristiques et par strate (n=126)

Caractéristiques	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Sexe							0,218
Féminin	57	45,2	40,0	59,4	35,5	50,0	
Masculin	69	54,8	60,0	40,6	64,5	50,0	
Age							0,345
28 à 35 ans	23	18,3	24,4	6,3	12,9	33,3	
36 à 45 ans	51	40,5	37,8	43,8	48,4	27,8	
46 à 55 ans	37	29,4	28,9	31,3	25,8	33,3	
56 à 71 ans	15	11,9	8,9	18,8	12,9	5,6	
Niveau d'étude							0,179
Primaire	89	70,6	68,9	84,4	67,7	55,6	
1er cycle secondaire	29	23,0	22,2	15,6	29,0	27,8	
2ème cycle	8	6,4	8,9	0,0	3,2	16,7	
Etat matrimonial							0,589
Veuf/veuve	9	7,1	4,4	9,4	9,7	5,6	
Marié(e)	115	91,3	91,1	90,6	90,3	94,4	
Divorcé(e)/ séparé (e)	2	1,6	4,4	0,0	0,0	0,0	
Religion							0,002
Catholique	93	73,8	71,1	84,4	83,9	44,4	
Protestant	25	19,8	15,6	9,4	16,1	55,6	
Adventiste	3	2,4	6,7	0,0	0,0	0,0	
Islam	5	3,9	6,7	6,3	0,0	0,0	
Profession							0,244
Cultivateur	117	92,9	91,1	96,9	96,8	83,3	
Autres	9	7,1	8,9	3,1	3,2	16,7	

4.2. Répartition des enfants selon leur statut vaccinal

4.2.1. Etat vaccinal des enfants pour les antigènes autres que le RR

La strate 2 et 3 avaient une proportion de 97% des enfants ayant reçu le BCG. Pour le VAPolio à la naissance, la strate 2 avait une proportion plus élevée des enfants vaccinés par rapport aux autres strates (94,4%).

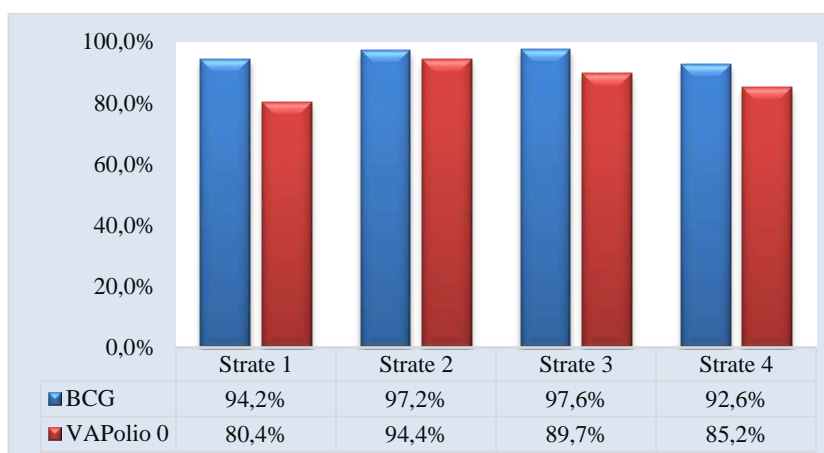


Figure 1: Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à la naissance par strate

La proportion des enfants ayant reçu les vaccins recommandés à l'âge de 1,5 mois était plus élevée dans la strate 2 par rapport aux autres strates (VAPolio 1 : 96,3% ; Pentavalent 1 : 97,1% ; VAPneumonie : 93,4%).

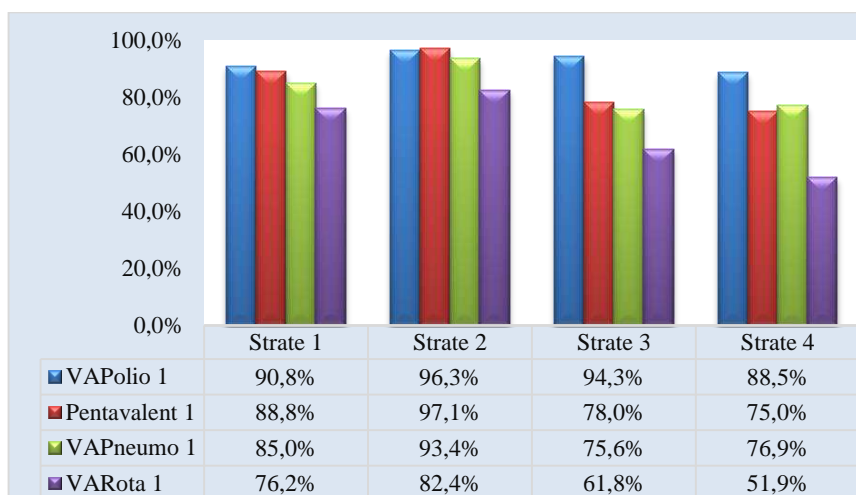


Figure 2: Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à l'âge de 1,5 mois par strate

La proportion des enfants ayant reçu les vaccins recommandés à l'âge de 2,5 mois était plus élevée dans la strate 2 par rapport aux autres strates (VAPolio 2 : 98,5% ; Pentavalent 1 : 97,7% ; VAPneumonie : 94,0%).

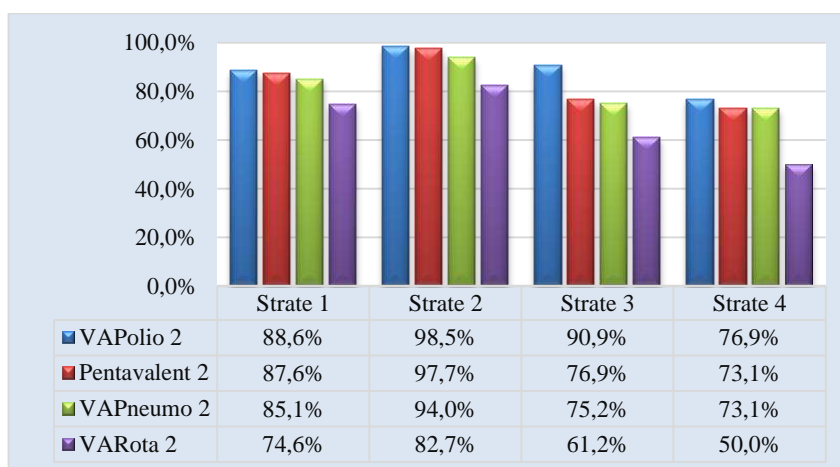


Figure 3 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à l'âge de 2,5 mois par strate

La proportion des enfants ayant reçu les vaccins recommandés à l'âge de 3,5 mois était plus élevée dans la strate 2 comparativement aux autres strates (VAPolio 3 : 97,7% ; Pentavalent 1 : 95,4 ; VAPneumonie 3 : 93,1%.

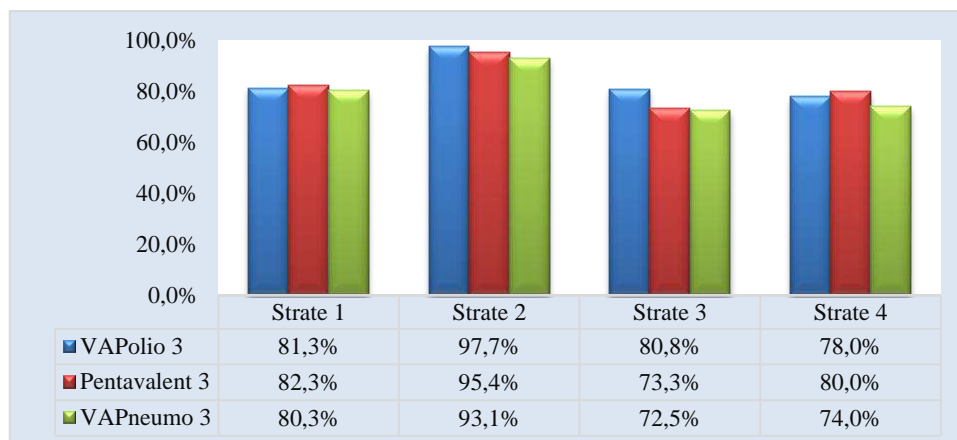


Figure 4: Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu les vaccins à l'âge de 3,5 mois par strate

4.2.2. Etat vaccinal des enfants pour le RR

La strate 2 avait une proportion de 95,8% des enfants ayant reçu le RR 1 et de 93,5% pour les enfants ayant reçu le RR 2. La strate 1 avait une faible proportion des enfants ayant reçu le RR par rapport aux autres strates (RR 1: 81,0% ; RR 2 : 69,3%).

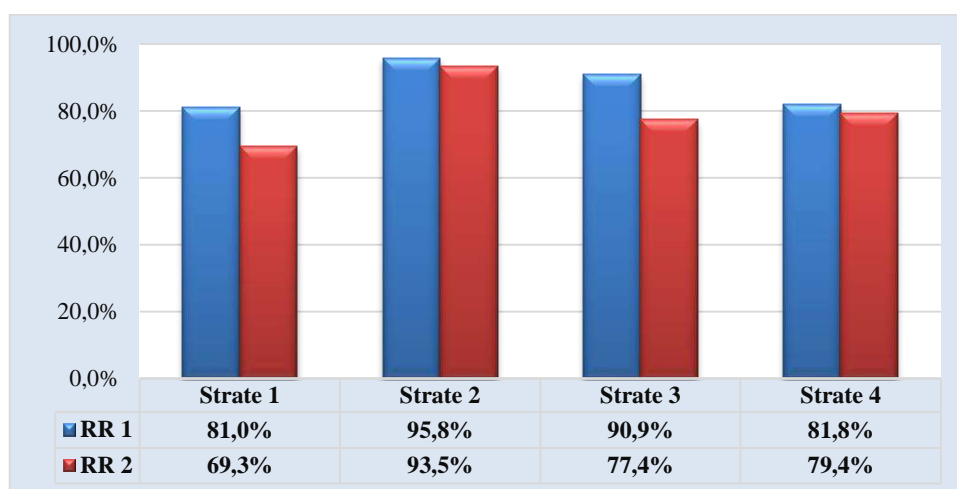


Figure 5 : Comparaison de la proportion des enfants ayant reçu le RR par strate

Le tableau IX suivant montre que les strates 2 et 3 avaient une proportion plus élevée des enfants complètement vaccinées (79,8%) par rapport aux autres strates.

Sur 548 enfants ayant été inclus dans l'étude, une proportion de 35,9% a reçu le RR dans les campagnes de vaccination. Parmi eux, la majorité avait reçu une dose soit 67,5% et 32,5% avait reçu plus de 2 doses de RR.

Tableau IX : Répartition des enfants selon leurs états vaccinaux et par strate

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Enfants complètement vaccinés (n=374)							0,000
Oui	262	70,1	63,7	79,8	79,8	43,9	
Non	112	29,9	36,3	20,2	20,2	56,1	
RR reçu dans la campagne (n=548)							0,142
Oui	197	35,9	35,7	38,9	38,9	22,2	
Non	351	64,1	64,3	61,1	61,1	77,8	
Nombre de RR reçus dans la campagne (n=197)							0,001
1	133	67,5	76,3	57,1	75,5	25,0	
2 doses et plus	64	32,5	23,8	42,9	24,5	75,0	

Par rapport à la couverture vaccinale, les responsables sanitaires se sont exprimés lors des entretiens. Ils ont signalé que la couverture vaccinale varie entre les districts sanitaires. Toutefois ils ont exprimé un problème de dénominateur qui fait que dans certains districts la population cible soit sous-estimée et dans d'autres surestimée. Certains responsables sanitaires ont également signalé que la couverture vaccinale pour la deuxième dose du vaccin anti rougeoleux est faible par rapport à celle de la première dose par le fait que dans certains endroits il y a un problème d'accessibilité géographique.

4.3. Répartition des enquêtés selon leurs connaissances sur la « rougeole »

4.3.1. Répartition des mères ou gardienne de l'enfant selon leurs connaissances sur la « rougeole »

Sur 377 mères/gardiennes des enfants enquêtés, seules 46,3% savaient que le RR est administré à 9 mois et à 18 mois dans la routine. Par rapport aux connaissances du nombre de RR que l'enfant doit recevoir, 58,6% ont affirmé que l'enfant doit avoir deux vaccins.

Il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre les connaissances des mères/gardiennes des enfants enquêtés sur l'âge de l'enfant auquel le RR doit être administré et le nombre de RR recommandé dans la routine et les strates.

Tableau X : Répartition des mères ou gardienne de l'enfant selon leurs connaissances sur le RR

Caractéristiques	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Connaissance de l'âge de l'enfant auquel le RR doit être administrée							0,771
A 9 mois et à 18 mois	174	46,2	53,8	57,3	52,9	47,2	
Autres	203	53,9	53,8	57,3	52,9	47,2	
Connaissance du nombre de vaccin contre la rougeole							0,545
Une fois	50	13,2	15,2	10,4	17,2	2,8	
Deux fois	221	58,6	58,9	62,5	51,7	63,9	
Autant de fois	76	20,2	18,4	20,8	20,7	25,0	
Aucune fois	30	8,0	7,6	6,3	10,3	8,3	

Les signes de la rougeole qui ont été évoqué par la majorité des mères ou gardiennes des enfants sont la fièvre, les petits points blanchâtres sur la face interne des joues et l'éruption sur le visage, le haut du cou, les mains et les pieds. Il n'y avait pas d'association entre le fait d'évoquer les signes de la maladie et les strates.

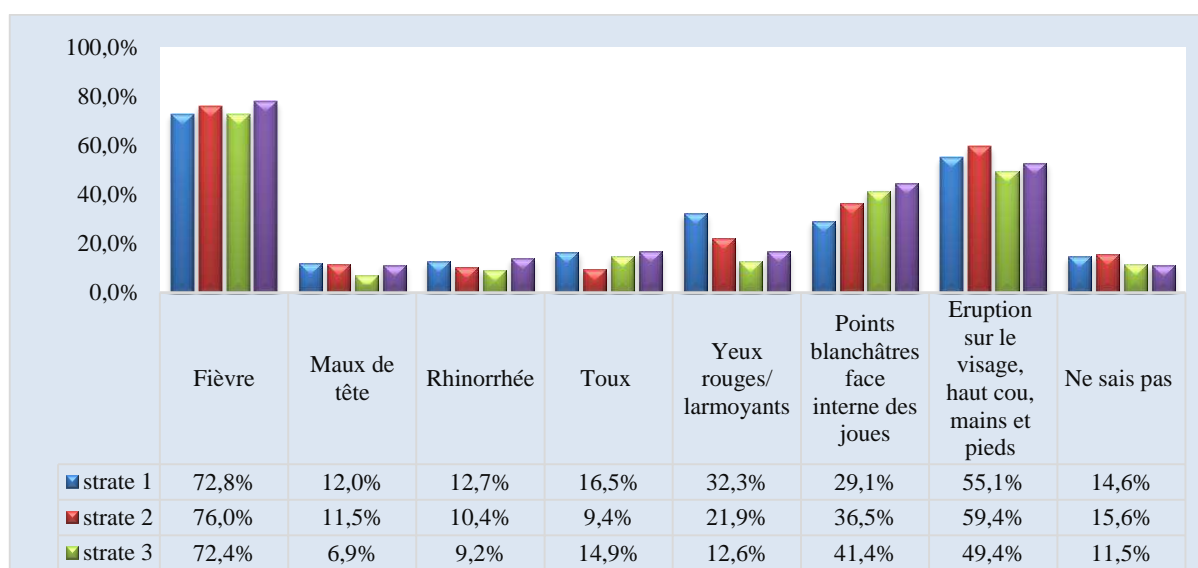


Figure 6 : Répartition des mères ou gardiennes des enfants selon les signes évoqués de la rougeole

4.3.2. Répartition des ASC selon leurs connaissances sur la « rougeole »

Sur les 126 Agents de santé communautaire (ASC) ayant participé à l'étude, les signes de la rougeole qui ont été évoquées par la majorité sont la fièvre (91,3%), l'éruption sur le visage, haut du cou, mains et pieds (57,1%) et les yeux rouges/ larmoyants (50,0%).

Une proportion de 75,4% a affirmé que deux vaccins contre la rougeole étaient suffisants et 11,1% ont répondu qu'on peut administrer à l'enfant autant de fois le RR. L'âge de 9 mois et de 18 mois auquel le RR doit être administré à l'enfant a été cité par la majorité, soit 65,1%.

Tableau XI : Répartition des ASC selon leurs connaissances sur la « rougeole »

	Total		Strate				p- valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Connaissance des signes de la rougeole							
Fièvre (n=126)	115	91,3	88,9	93,8	87,1	100,0	0,397
Maux de tête (n=126)	20	15,9	20,0	9,4	12,9	22,2	0,506
Rhinorrhée (n=126)	20	15,9	31,1	15,6	3,2	0,0	0,002
Toux (n=126)	20	15,9	13,3	18,8	25,8	0,0	0,107
Yeux rouges/ larmoyants (n=126)	63	50,0	68,9	50,0	32,3	33,3	0,006
Petits points blanchâtres sur la face interne des joues (n=126)	60	47,6	37,8	62,5	45,2	50,0	0,195
Eruption sur le visage, haut du cou, mains et pieds (n=126)	72	57,1	64,4	59,4	51,6	44,4	0,455
Connaissance du nombre de vaccin contre la rougeole							0,439
Une fois	17	13,5	15,6	9,4	9,7	22,2	
Deux fois	95	75,4	68,9	84,4	83,9	61,1	
Autant de fois que de besoin	14	11,1	15,6	6,3	6,5	16,7	
Connaissance de l'âge de l'enfant auquel le RR doit être administré							0,171
A 9 mois	24	19,1	20,0	12,5	25,8	16,7	
A 18 mois	6	4,8	6,7	0,0	6,5	5,6	
A 9 mois et à 18 mois	82	65,1	60,0	81,3	64,5	50,0	
Ne sais pas	14	11,1	13,3	6,3	3,2	27,8	
Connaissance des conséquences de non vaccination contre la rougeole							
Survenue de la rougeole (n=101)	65	64,4	58,3	52,4	78,6	68,8	0,214
Décès (n=101)	63	62,4	63,9	71,4	50,0	68,8	0,412
Contamination (n=101)	39	38,6	44,4	38,1	39,3	25,0	0,620

4.4. Profil des cas de la rougeole

La majorité de ceux qui ont eu la rougeole au cours de l'année 2020 était de sexe masculin (54,4%) ; avaient l'âge de 5 ans et plus (70,6%) avec la moyenne de 20,9±9,5 ans. Ceux qui avaient reçu le RR une fois étaient plus représentés avec une proportion de 45,6%.

Sur 57 cas qui avaient 2 ans et plus, une proportion de 35,1% avaient reçu au moins de vaccins contre le RR ; 43,9% avaient reçu un vaccin contre la rougeole et pour 21,1% aucune information sur l'état vaccinal n'était disponible

Tableau XII : Caractéristiques des personnes ayant attrapé la rougeole

Caractéristiques		Dans les ménages enquêtés (N=68)	
		n	%
Sexe	Féminin	31	45,6
	Masculin	37	54,4
Age	0 à 11 mois	5	7,4
	1 à 2 ans	9	13,2
	3 à 4 ans	6	8,8
	5 ans et plus	48	70,6
Statut vaccinal	RR une fois	31	45,6
	RR deux fois	19	27,9
	N'a pas l'âge	6	8,8
	Ne sais pas	12	17,7

Lors des entretiens, les responsables sanitaires dans les provinces et districts sanitaires d'étude se sont exprimés par rapport au profil des cas de rougeole. Les résultats de ces entretiens montrent que certains cas de rougeole étaient retrouvés même chez les enfants ayant reçu les deux doses du vaccin contre la rougeole dans la vaccination de routine. En outre, la présence des cas avec des signes évidents de la rougeole ont été signalés avec confirmation de laboratoire dans certains districts (strate 1 et 2). Par rapport à la tranche d'âge la plus touchée, certains responsables sanitaires ont dit que toutes les tranches d'âge ont connu les cas de rougeole mais en particulier les enfants de moins de 5 ans au cours de l'année 2019, 2020 et 2021 comme le montre l'un d'eux :

«... en 2019 un cas suspect était un enfant de sexe masculin de 5 ans 1 mois, en 2020 nous avons eu 3 cas suspects de rougeole ; un de sexe masculin âgé de 9 mois, le 2^{ème} de sexe féminin âgé de 11 mois et le 3^{ème} de sexe masculin âgé de 10 mois et de sexe masculin. En 2021, nous avons déjà eu un cas suspect de sexe féminin âgée de 9 ans 11 moi. Pour chaque cas suspect, nous avons fait des prélèvements et nous avons envoyés les échantillons au laboratoire de l'INSP pour la confirmation... [DS 0052-063] ».

4.5. Disponibilité des services de vaccination

4.5.1. Organisation des services de vaccination

Sur les 126 centres de santé de l'étude, la plupart offrait les services de vaccination le jour de l'enquête (77,0%), utilisaient la stratégie de vaccination fixe (89,7%), administraient au moins une fois par semaine le RR (82,5%) et avaient les documents des directives nationales en matière de vaccination de l'enfant (62,7%).

Il y avait une association statistiquement significative entre disponibilité des directives nationales en matière de vaccination de l'enfant et les strates, la strate 2 avait une proportion élevée des CDS qui avaient les documents des directives sur la vaccination que les autres strates ($p=0,006$).

Tableau XIII : Répartition des Centres de santé selon leur organisation des services de vaccination

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Disponibilité des services de vaccination contre la rougeole le jour de l'enquête							0,000
Oui	97	77,0	75,6	75,0	100,0	44,4	
Non	29	23,0	24,4	25,0	0,0	55,6	
Stratégie de vaccination utilisée pour administrer le RR							0,109
Stratégie fixe	113	89,7	84,4	84,4	96,8	100,0	
Site fixe et site avancé	13	10,3	15,6	15,6	3,2	0,0	
Fréquence d'administration du vaccin contre la rougeole							0,408
Une fois / semaine	104	82,5	77,8	87,5	77,4	94,4	
Une fois / 2 semaines	15	11,9	15,6	12,5	12,9	0,0	
1 fois par mois	7	5,6	6,7	0,0	9,7	5,6	
Disponibilité des directives nationales en matière de vaccination de l'enfant							0,006
Oui, Observé	79	62,7	44,4	81,3	74,2	55,6	
Oui, déclaré non observé	9	7,1	13,3	0,0	9,7	0,0	
Non	38	30,2	42,2	18,8	16,1	44,4	

4.5.2. Disponibilité du matériel et équipement pour la vaccination

Sur les 126 centres de santé de l'étude, plus de 90% avaient les seringues autobloquantes (97,6%) ; les boîtes de sécurité (99,2%) ; les glacières et les accumulateurs de froid pour porte vaccins (96,8%). La source d'énergie principale était l'énergie solaire dans 88,8% des CDS, elle était disponible pour les réfrigérateurs des vaccins 24h/jour et 7 jours/semaine dans 98,4% des CDS. Il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre la disponibilité du matériel et équipement pour la vaccination et les strates.

Tableau XIV : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité du matériel et équipement

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Seringues autobloquantes							0,625
Observé	123	97,6	97,8	96,9	96,8	100,0	
Déclaré mais non observé	1	0,8	0,0	3,1	0,0	0,0	
Non	2	1,6	2,2	0,0	3,2	0,0	
Collecteur à objets piquants/coupants (boîte de sécurité)							0,398
Observé	125	99,2	36,0	24,8	24,8	14,4	
Déclaré mais non observé	1	0,8	0,0	3,1	0,0	0,0	
Non	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Porte-vaccin(s)/glacière							0,753
Observé	122	96,8	95,6	96,9	100,0	94,4	
Déclaré mais non observé	3	2,4	2,2	3,1	0,0	5,6	
Non	1	0,8	2,2	0,0	0,0	0,0	
Ensemble d'accumulateurs de froid pour porte-vaccin(s)							0,864
Observé	116	92,1	95,6	87,5	90,3	94,4	
Déclaré mais non observé	3	2,4	2,2	3,1	3,2	0,0	
Non	7	5,6	2,2	9,4	6,5	5,6	
Réfrigérateur pour le stockage des vaccins							0,708
Disponible et fonctionnel	124	98,4	97,8	96,9	100,0	100,0	
Disponible non fonctionnel	2	1,6	2,2	3,1	0,0	0,0	
Non Disponible	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Source d'énergie principale utilisée pour le réfrigérateur							0,108
Électrique (REGIDESO)	8	6,4	4,4	3,1	16,1	0,0	
Énergie Solaire	111	88,1	88,9	96,9	71,0	100,0	
Mixte	4	3,2	4,4	0,0	6,5	0,0	
Autres	3	2,4	2,2	0,0	6,5	0,0	
Source d'énergie pour le réfrigérateur des vaccins 24h/jour et 7jrs/semaine							0,708
Oui	124	98,4	97,8	96,9	100,0	100,0	
Non	2	1,6	2,2	3,1	0,0	0,0	
Source d'énergie secondaire pour le service de vaccination							0,620
Oui	37	29,4	26,7	25,0	38,7	27,8	
Non	89	70,6	73,3	75,0	61,3	72,2	

Par rapport à la disponibilité du matériel et équipement pour la vaccination, lors des entretiens, les responsables sanitaires ont affirmé que toutes les formations sanitaires offrant le service de vaccination disposent d'un réfrigérateur solaire. Un technicien de maintenance est disponible au niveau de chaque district pour faire des entretiens préventifs et curatifs mineurs. Pour les interventions compliquées, les maintenanciers du PEV interviennent pour faire les réparations.

4.5.3. Disponibilité de l'appareil de surveillance de la température dans le réfrigérateur

Sur les 126 centres de santé de l'étude, le thermomètre comme appareil de surveillance de la température dans le réfrigérateur est disponible dans 83,3% des CDS alors que l'enregistreur continu était disponible dans 94,4% des CDS. Le jour de l'enquête, la majorité utilisait l'enregistreur continu ($p=0,017$).

Tableau XV : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité de l'appareil de surveillance de la température dans le réfrigérateur

	Total		Strate				p- valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Appareil de surveillance de la température dans le réfrigérateur le jour de l'enquête							0,017
Thermomètre	34	27,0	17,8	28,1	29,0	44,4	
Enregistreur continu	55	43,7	51,1	56,3	22,6	38,9	
Les Deux à la fois	37	29,4	31,1	15,6	48,4	16,7	
Disponibilité du thermomètre							0,022
Observé fonctionnel	105	83,3	84,4	78,1	96,8	66,7	
Observé non fonctionnel	5	4,0	2,2	9,4	3,2	0,0	
Non	16	12,7	13,3	12,5	0,0	33,3	
Disponibilité de l'enregistreur continu de température							0,432
Observé fonctionnel	119	94,4	95,6	90,6	93,6	100,0	
Observé non fonctionnel	1	0,8	2,2	0,0	0,0	0,0	
Déclaré mais non observé	1	0,8	2,2	0,0	0,0	0,0	
La température est-elle relevée 2 fois par jour							0,344
Oui, fiche observée	116	92,1	95,6	90,6	87,1	94,4	
Fiche déclarée, non observée	4	3,2	2,2	0,0	9,7	0,0	
Non	2	1,6	2,2	3,1	0,0	0,0	
La fiche des températures a-t-elle été remplie pour les 30 derniers jours							0,213
Oui	104	82,5	91,1	81,3	77,4	72,2	
Oui, partiellement	18	14,3	6,7	18,8	19,4	16,7	
Non	4	3,2	2,2	0,0	3,2	11,1	
La température se trouvant dans l'intervalle +2 à +8°C au cours des 30 derniers jours							0,944
Observé et dans l'intervalle	113	89,7	93,3	87,5	90,3	83,3	
Déclaré mais non observé	4	3,2	2,2	3,1	3,2	5,6	
En dehors de l'intervalle	9	7,1	4,4	9,4	6,5	11,1	

4.5.4. Disponibilité du vaccin

Par rapport à la disponibilité du vaccin anti-rougeoleux, 76,2% des CDS avaient des vaccins non périmés le jour de l'enquête et 11,1% des CDS avaient connu la rupture de stock des vaccins anti-rougeoleux au cours des 3 derniers mois. Il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre la disponibilité du vaccin anti-rougeoleux et les strates.

Tableau XVI : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité du vaccin

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Le vaccin anti-rougeoleux (et diluant) disponible dans le service							0,102
Au moins un non périmé	96	76,2	80,0	81,3	80,7	50,0	
Disponible mais périmé	1	0,8	0,0	3,1	0,0	0,0	
Déclaré mais non observé	4	3,2	4,4	0,0	0,0	11,1	
Non disponible aujourd'hui	25	19,4	15,6	15,6	19,4	38,9	
Rupture de stock des vaccins anti-rougeoleux au cours des 3 derniers mois							0,074
Rupture de stock	14	11,1	20,0	3,1	6,5	11,1	
Pas de rupture de stock	112	88,9	80,0	96,9	93,6	88,9	

Tous les responsables sanitaires ont affirmé qu'il n'y a pas de problèmes d'approvisionnement en intrants et que les vaccins sont disponibles à tous les niveaux. Ils ont également affirmé que la chaîne de froid est fonctionnelle dans toutes les formations sanitaires qui vaccinent grâce aux réfrigérateurs solaires et que l'approvisionnement en vaccins par les CDS se fait mensuellement au niveau district sanitaire.

4.5.5. Gestion des données sur la vaccination et maladies évitables par la vaccination

La plupart des CDS de l'étude communiquaient les données sur la vaccination anti-rougeoleuse au système national d'information (SNIS) dans une proportion de 86,5%. Il a été constaté l'existence d'une association entre la notification des données de vaccination contre la rougeole et les strates ($p=0,000$). La strate 4 avait enregistré une faible proportion des CDS qui notifie au SNIS par rapport aux strates 1, 2 et 3 (*Tableau XVII*).

Lors des entretiens avec les responsables sanitaires, il a été précisé que les données sont collectées à travers le canal du système National d'Information sanitaire par les prestataires des centres de santé. Les outils de collecte des données sont conçus par le PEV et la saisie se fait à travers le DHIS2 comme toutes les données du Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le SIDA. Le traitement des données se fait suivant les procédures bien établies décrivant bien les délais de transmission, les procédures de validation et de correction après les analyses nécessaires. Selon les mêmes responsables sanitaires, par rapport à la surveillance des maladies évitables par la vaccination, les données sont rapportés au quotidien dans le DHIS2 et pour les cas nécessitant des examens complémentaires de laboratoire, les échantillons sont prélevés et acheminés à Bujumbura dans les meilleurs délais. La surveillance des maladies évitables par la vaccination est discutée à travers les réunions de plaidoyer et lors des supervisions formatives intégrées.

Tableau XVII : Répartition des Centres de santé selon la disponibilité des outils de gestion des données

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Carnets de santé mère-enfant							0,412
Observé	113	89,7	86,7	96,9	90,3	83,3	
Déclaré mais non observé	2	1,6	2,2	3,1	0,0	0,0	
Non	11	8,7	11,1	0,0	9,7	16,7	
Cahier de pointage							0,361
Observé	123	97,6	95,6	96,9	100,0	100,0	
Déclaré mais non observé	1	0,8	0,0	3,1	0,0	0,0	
Non	2	1,6	4,4	0,0	0,0	0,0	
Registres officiels de vaccination actualisés							0,427
Observé	124	98,4	100,0	93,8	100,0	100,0	
Déclaré mais non observé	1	0,8	0,0	3,1	0,0	0,0	
Non	1	0,8	0,0	3,1	0,0	0,0	
La structure qui reçoit la notification des données de vaccination contre la rougeole							0,000
SNIS	109	86,51	93,33	90,63	93,55	50,00	
PEV	15	11,90	6,67	6,25	3,23	50,00	
ONG ou institutions	2	1,59	0,00	3,13	3,23	0,00	

4.5.6. Renforcement des capacités des prestataires

Dans les 85 CDS sur les 126 de l'étude, soit 67,5% avaient au moins un prestataire qui a été formé sur l'un ou l'autre composante de la vaccination au cours des deux dernières années. La majorité avait été formée sur le module de prestations des services de vaccination (75,3%).

Il y avait une différence statistiquement significative entre les strates pour les trois modules Surveillance des maladies évitables par la vaccination et rapportage ($p=0,026$) ; Sécurité des injections et gestion des déchets ($p=0,010$) et Planification des services de vaccination selon l'approche ACD/ACE ($p=0,016$).

Tableau XVIII : Répartition des prestataires selon les modules abordés dans les formations (n=85)

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Prestation des services de vaccination							0,710
Oui, formation officielle	64	75,3	75,7	68,4	75,0	88,9	
Oui, supervision formative	21	24,7	24,3	31,6	25,0	11,1	
Gestion/manipulation des vaccins et chaîne du froid							0,398
Oui, formation officielle	57	67,1	70,3	47,4	70,0	88,9	
Oui, supervision formative	28	32,9	29,7	52,6	30,0	11,1	
Communication, rapportage des données et suivi de la prestation des services							0,138
Oui, formation officielle	56	65,9	70,3	42,1	70,0	88,9	
Oui, supervision formative	29	34,1	29,7	57,9	30,0	11,1	

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Surveillance des maladies évitables par la vaccination et rapportage							0,026
Oui, formation officielle	56	65,9	73,0	42,1	65,0	88,9	
Oui, supervision formative	29	34,1	27,0	57,9	35,0	11,1	
Sécurité des injections et gestion des déchets							0,010
Oui, formation officielle	57	67,1	73,0	42,1	70,0	88,9	
Oui, supervision formative	28	32,9	27,0	57,9	30,0	11,1	
Planification des services de vaccination selon l'approche ACD/ACE							0,016
Oui, formation officielle	56	65,9	70,3	36,8	75,0	88,9	
Oui, supervision formative	29	34,1	29,7	63,2	25,0	11,1	

4.5.7. Accessibilité et appréciation des services de vaccination par les enquêtés

Sur les 377 ménages enquêtés, la majorité se trouvait à moins de 30 minutes de marche à pied vers la FOSA la plus proche (80,1%) ; ont affirmé qu'il existe des séances d'IEC-CCC dans la FOSA sur la rougeole (76,7%) et apprécient l'accueil, l'horaire et le temps d'attente au niveau des services vaccination (89,1%).

Tableau XIX : Répartition des ménages selon leur accessibilité et appréciation des services de vaccination (n=377)

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Distance entre la FOSA la plus proche et le ménage							0,293
Moins de 30 minutes à pied	302	80,1	76,0	86,5	80,5	80,6	
Entre 30min - 1 heure à pied	56	14,9	19,0	11,5	11,5	13,9	
Plus 1 heure à pied	19	5	5,1	2,1	8,1	5,6	
Existence des séances d'IEC-CCC dans la FOSA sur la rougeole							0,049
Oui	289	76,7	82,3	74,0	66,7	83,3	
Non	28	7,4	8,2	6,3	9,2	2,8	
Ne sait pas	60	15,9	9,5	19,8	24,1	13,9	
Appréciation de l'accueil au niveau des services de vaccinations							0,338
Très satisfaisant/ Satisfaisant	336	89,1	92,4	87,5	86,2	86,1	
Moyennement satisfaisant	29	7,7	5,1	10,4	9,2	8,3	
Pas du tout satisfaisant	12	3,2	2,5	2,1	4,6	5,6	
Appréciation de l'horaire et temps d'attente au niveau des services vaccination							0,259
Très satisfaisant/ Satisfaisant	336	89,1	91,8	87,5	88,5	83,4	
Moyennement satisfaisant	29	7,7	5,1	11,5	8,1	8,3	
Pas du tout satisfaisant	12	3,2	3,2	1,0	3,5	8,3	

Par rapport aux entretiens menés auprès des autorités locales, la plupart des chefs collinaires apprécient positivement les services de vaccination offerts par les CDS de leurs localités. Ils

apprécient entre autres la disponibilité des prestataires, le respect des horaires, l'accueil rapide et surtout la proximité des services car dans certaines localités visitées les CDS étaient nouvellement construits. L'appréciation exprimée par la plupart des chefs collinaires est illustrée par les propos d'un d'entre eux :

« ...souvent les femmes se présentant aux services de vaccination donnent le rapport à leur maris qu'elles sont bien accueillies dans les FOSA, un autre point positif c'est la disponibilité des services dans les 4 FOSA très proches dans la localité... » [CC 009-017].

Toutefois dans certaines autres localités, les services n'étaient pas bien appréciés surtout à cause du retard dans l'accueil des bénéficiaires. Cela fait que certaines mères ne reviennent pas à la FOSA car ils y passent toute la journée. Certains chefs collinaires ont rapporté même des cas de bénéficiaires qui sont renvoyés par les prestataires sous prétexte qu'ils sont venus en retard.

«...parfois quand les femmes amènent leurs enfants à la vaccination, les prestataires les renvoient lorsqu'elles sont arrivées en dehors des heures fixées, ce qui les décourage et fait qu'elles ne reviennent pas ...» [CC027-036].

«...les femmes se plaignent du fait qu'elles passent beaucoup de temps à avant d'être reçu par les services de vaccination, ce qui les décourage à revenir ...» [CC052-063].

4.5.8. Interventions communautaires

Sur les 126 agents de santé communautaires, 22,2% ont affirmé qu'il y a eu cas de rougeole dans la communauté au cours de l'année 2020 ($p=0,003$) et 31,8% ont affirmé qu'il existe des enfants non vaccinés ou ayant reçu une dose de RR dans la communauté ($p=0,041$). Bien qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les strates, plus de 90% ont répondu que le système de récupération des abandons est fonctionnel (96,8%) et qu'il existe un système d'identification et de récupération des enfants non vaccinés (92,1%).

Tableau XX : Répartition des ménages selon leur accessibilité et appréciation des services de vaccination (n=126)

	Total		Strate				p-valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Existence enfants non vaccinés ou ayant reçu une dose de RR dans la communauté							0,041
Oui	40	31,8	46,7	21,9	19,4	33,3	
Non	86	68,3	53,3	78,1	80,7	66,7	
Existence des cas de rougeole au cours de l'année 2020 dans la communauté							0,003
Oui	28	22,2	40,0	15,6	6,5	16,7	
Non	98	77,8	60,0	84,4	93,6	83,3	
Existence des personne (s) de la communauté qui sont hostile(s) à la vaccination							0,002
Oui	32	25,4	44,4	21,9	6,5	16,7	
Non	94	74,6	55,6	78,1	93,6	83,3	
Disponibilité des CDS qui vaccinent dans les environs							0,353
Oui	101	80,2	75,6	75,0	90,3	83,3	
Non	25	19,8	24,4	25,0	9,7	16,7	

	Total		Strate				p- valeur
	n	%	strate 1	strate 2	strate 3	strate 4	
Satisfaction de l'offre des services de vaccination rendus par les CDS							0,034
Oui	113	89,7	88,9	78,1	100,0	94,4	
Non	13	10,3	11,1	21,9	0,0	5,6	
Le système de récupération des abandons fonctionnel							0,242
Oui	122	96,8	93,3	100,0	100,0	94,4	
Non	4	3,2	6,7	0,0	0,0	5,6	
Existe d'un système d'identification et de récupération des enfants non vaccinés							0,289
Oui	116	92,1	88,9	100,0	90,3	88,9	
Non	10	7,9	11,1	0,0	9,7	11,1	
Séances de sensibilisation sur la vaccination par les ASC dans les 12 derniers mois							0,315
Oui	252	66,8	68,4	65,6	60,9	77,8	
Non	125	33,2	31,7	34,4	39,1	22,2	

Les entretiens réalisés auprès des chefs collinaires ont permis de constater qu'ils collaborent avec les ASC et les prestataires de soins sur la sensibilisation de la population. Ils ont affirmé qu'ils contribuent aussi dans la recherche des enfants non vaccinés et dans la surveillance des cas de maladie. De plus, ils ont déclaré qu'ils incitent la communauté à faire recours aux FOSA en cas de signe de maladie mais aussi à respecter les directives reçues des responsables sanitaires.

4.6. Analyse des facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés : étude cas-témoins

L'analyse uni-variée a été faite pour identifier les facteurs liés aux caractéristiques des ménages, ceux liés aux connaissances, attitudes et pratiques des mères ou gardiennes des enfants par rapport à la vaccination et ceux liés au système de santé qui pourraient expliquer les facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages. A chaque ménage avec cas, on a identifié deux ménages sans cas en utilisant le score de propension. La régression logistique a été réalisée pour 41 ménages avec cas et 82 ménages sans cas. Les variables avec une p-valeur inférieure ou égale à 0,25 ont été retenues pour être utilisées dans le modèle initial. Une élimination descendante pas à pas a été utilisée pour retenir le modèle final.

Cinq (5) variables sur douze (12) concernant les facteurs liés aux caractéristiques des ménages, trois variables sur quatre pour les facteurs liés aux connaissances, attitudes et pratiques des mères ou gardiennes des enfants par rapport à la vaccination et toutes les cinq variables liées au système de santé ont été retenus. Les informations détaillées sont consignées dans les tableaux XXII à XXV en annexe n°3.

Après introduction des variables ayant une p-valeur inférieure ou égale à 0,25 dans le modèle initial et après ajustement aux autres variables, quatre variables étaient significativement associées à la survenue des cas de rougeole dans les ménages. Le test de Hosmer-Lemshow a permis de conclure que le modèle final était adéquat car la p- valeur obtenue était égale à 0,204.

Tableau XXI : Analyse multi-variée des facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages

	n	Ménages avec les cas		P-value
		%	OR Ajusté [IC ₉₅]	
Religion du chef de ménage				
Catholique	65	20,0	1	
Protestant	38	42,1	3,43 [1,09-10,79]	0,035
Autre (Adventiste, Musulman, etc)	20	60,0	11,55 [2,76-48,34]	0,001
Avoir eu des cas de la rougeole dans le voisinage				
Oui	27	70,4	12,31 [3,55-42,75]	0,000
Non	96	22,9	1	
Distance entre la FOSA la plus proche et le ménage				
Moins de 30 minutes à pied	83	21,7	1	
Entre 30min - 1 heure à pied	25	44,0	5,29 [1,51-18,57]	0,009
Plus 1 heure à pied	15	80,0	23,21 [4,42-121,89]	0,000
Séances de sensibilisation sur la vaccination par les ASC dans les 12 derniers mois				
Oui	75	29,3	1	
Non	48	39,6	5,24 [1,26-21,81]	0,023

Le tableau ci-haut montre que la religion du chef de ménage, le fait d'avoir eu des cas de rougeole dans le voisinage, la distance entre le ménage et la FOSA la plus proche et le fait de ne pas avoir eu les séances de sensibilisation sur la rougeole par les ASC dans les 12 derniers mois sont les facteurs associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages des districts de l'étude.

Les résultats issus des entretiens réalisés ont permis aussi d'identifier les facteurs qui pourraient expliquer la survenue des épidémies de rougeole dans certains districts du pays. La majorité des responsables sanitaires ont évoqué le problème concernant la proximité du pays avec la RDC qui est un pays endémique à la rougeole comme le montre l'un d'entre eux :

«... la cause principale de la survenue des cas de rougeole, dans notre province et partout dans le pays, c'est le fait qu'il y a des mouvements de la population qui entre et sort de la RDC, or il est connu que en RDC le taux de couverture vaccinale est tellement au bas niveau et il y a des épidémies de plusieurs maladies y compris celle de la rougeole. Pour nous, la RDC est considérée comme la pépinière des épidémies surtout liées aux maladies évitables par la vaccination...» [MD001-008].

D'autres ont évoqué l'insuffisance de la protection de la population due aux faibles couvertures vaccinales surtout au vaccin RR2 administré à 18 mois et la promiscuité.

Quant aux chefs collinaires, ils incriminaient l'incomplétude et parfois même l'absence de vaccination chez les enfants. Néanmoins, cet avis est controversé car certains qui ont affirmé que les cas qu'ils connaissaient avaient été vaccinés. La contamination par les autres malades provenant en RDC a aussi été évoquée dans les provinces limitrophes. Signalons aussi qu'un répondant a parlé de la rougeole comme une maladie sans cause connue "ingwara yizana".

V. DISCUSSION DES RÉSULTATS

Dans cette section, nous revenons sur les principaux résultats de l'étude et explorons certaines hypothèses souvent avancées comme étant des explications possibles de la survenue des épidémies de rougeole dans certains districts sanitaires du pays.

5.1. Caractéristiques et profil des cas

La majorité de ceux qui ont eu la rougeole au cours de l'année 2020 était de sexe masculin (54,4%). La même tendance a été observée sur les 693 cas notifiés et confirmés positif où le sexe masculin était plus représenté avec une proportion de 51,5% ⁵. Une étude avait montré que les contagions diffèrent d'un sexe à l'autre et que les comportements différents et le contexte africain des filles et des garçons en sont en partie la cause : les filles restent en effet plus souvent à la maison que les garçons, à aider leur mère dans les travaux ménagers alors que les garçons, souvent à l'extérieur, l'attrapent plus souvent d'enfants d'autres familles ⁶. Une autre étude épidémiologique transversale et descriptive exhaustive sur tous les cas de rougeole confirmés au laboratoire réalisée au Dakar a montré la même tendance où le sexe masculin était plus représenté dans une proportion de 52,2 %, soit le sexe ratio de 1,09 ⁷.

Par rapport à l'âge, dans les ménages visités, la majorité *des cas* avait l'âge de 5 ans et plus (70,6%) avec la moyenne de 20,9±9,5 ans. Ces résultats sont en contradiction avec ce qu'on trouve dans le fichier linéaire où la majorité des cas avait un âge inférieur à 5 ans dans une proportion de 63,3%. Cela pourrait être expliqué par les fluctuations de l'échantillonnage des aires de responsabilité de l'étude. En effet, lors des entretiens, les responsables sanitaires ont signalé que la tranche d'âge la plus touchée est les enfants de moins de 5 ans. De plus, dans d'autres études, notamment celle réalisée à Dakar, le groupe d'âge qui a été identifié était celui des moins de 5 ans ⁶.

Par rapport à l'état vaccinal *des cas* dans les ménages enquêtés, ceux qui avaient reçu le RR une fois étaient plus représentés avec une proportion de 45,6% contre 27,9% qui avait reçu deux doses (*cf* le tableau XII). La couverture non effective en RR 2 pourrait bien expliquer la raison de la survenue des flambées de l'épidémie de rougeole, la comparaison entre les strates a montré que la 1^{ère} strate avait des couvertures en RR inférieure aux autres strates. La strate 1 avait une faible proportion des enfants ayant reçu le RR 1 par rapport aux autres strates (Strate 1 : 81,0% ; strate 2 : 95,8% ; strate 3 : 90,9% ; strate 4 : 81,8% ; (p=0,000)) et une faible proportion des enfants ayant reçu le RR 2 (Strate 1 : 69,3% ; strate 2 : 93,5% ; strate 3 : 77,4% et strate 4 : 79,4% p=0,000). De plus, la strate 1 avait plus d'enfant ayant eu une seule dose pendant les

⁵ Fichier linéaire des cas confirmés positifs et rapportés par les CDS pour l'année 2020 (*cf* PEV)

⁶ Pison Gilles. Actualités de la rougeole et de ses épidémies au travers des recherches récentes menées en Afrique de l'Ouest. In: Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, Nouvelle Série. Tome 10 fascicule 3-4, 1998. pp. 443-456. doi : <https://doi.org/10.3406/bmsap.1998.2528>

⁷ Seck, Ibrahima, et al. « Épidémie de rougeole et de sa riposte en 2009, dans la région de Dakar, Sénégal », Santé Publique, vol. 24, no. 2, 2012, pp. 121-132. doi : <https://doi.org/10.3917/spub.122.0121>

campagnes de vaccination (strate 1 : 76,3% ; strate 2 : 57,1% ; strate 3 : 75,5% et strate 4 : 25,0% ; $p=0,001$).

Ces résultats concordent avec ceux qui ont été trouvés chez les ASC où la majorité de la strate 1 ont affirmé que dans la communauté il y a eu les enfants non vaccinés ou ayant reçu une dose de RR (strate 1 : 46,7 % ; strate 2 : 21,9% ; strate 3 : 19,4% et strate 4 : 33,3% ; $p=0,041$). De plus, lors des entretiens, certains responsables sanitaires ont également signalé que la couverture vaccinale pour le RR2 est faible par rapport à celle de la première dose par le fait que dans certains endroits il y a un problème d'accessibilité géographique, aussitôt que l'enfant a déjà une année les parents pensent que l'enfant n'a plus besoin d'autres vaccins et la distance entre la structure et le ménage décourage les parents quant à la poursuite de tous les vaccins recommandés. Ces constats sont concordants avec ce qui a été trouvé dans l'analyse multi variée où les ménages qui se trouvaient à une distance de plus 30 minutes avaient plus de risque d'avoir des cas de rougeole (*cfr le tableau XXI*).

D'autres raisons qui expliqueraient la non complétude de vaccination par rapport à la rougeole concernent certaines communautés de BATWA, certaines religions (ABASOHOKE, ABAGOROZI-ABAROKORE), les rapatriés, les personnes sans abri vivant dans des chantiers non encore achevés qui négligent la vaccination de leurs enfants.

Une étude cas-témoin faite au Mali en 2014 a également montré que la rougeole est influencée par le statut vaccinal, les résultats ont montré que le risque d'attraper la rougeole était plus élevé chez les non vaccinés ou ceux qui ont reçu une seule avec $OR = 2,55 [1,12 - 5,82]^8$.

Une autre étude cas-témoin réalisé au Zimbabwe en 2010 a montré que le fait de ne pas avoir été vacciné contre la rougeole [$OR= 3,96$, IC 95 % (2,58-6,08)] et le fait de ne pas avoir reçu de doses supplémentaires de vaccin contre la rougeole [$OR 5,48$, IC 95 % (2,16-11,08)] étaient des facteurs de risque indépendants de contracter la rougeole ⁹.

5.2. Facteurs explicatives de la survenue des flambées épidémiques de la rougeole

Par rapport à taille du ménage, la strate dont la majorité des ménages (58,3%) avaient la taille de plus de 5 personnes est la strate 2 ($p=0,004$). Les strates 1, 3 et 4 avaient respectivement 40,5%; 50,6% et 44,4% des ménages avec plus de 5 personnes. Par rapport au bien-être économique, la majorité des ménages de la catégorie pauvre se trouvaient dans la strate 1 avec une proportion de 60,1% contre 40,6% pour la strate 2 ; 28,7% pour la strate 3 et 36,1% pour la strate 4 ($p=0,000$). Les conditions de vie de ménage influent sur l'état de santé, la transmission des maladies en générale et de la rougeole en particulier. Comme le montre les résultats de cette étude, la majorité des ménages se trouvant dans les strates 1 et 2 avaient des conditions qui favoriseraient la promiscuité, l'hypothèse selon laquelle la promiscuité influe sur la propagation de la rougeole a été ainsi vérifiée. Dans le contexte de notre étude, la taille du ménage a été analysée en fonction du nombre de chambre que disposait les ménages, il a été constaté que la plupart des ménages qui avaient deux chambres ou moins avaient également

⁸ Diarra Moussa Modibo et col. Facteurs associés à la survenue d'une épidémie de rougeole : Cas du district de Bamako en 2014, Santé Publique Mali. Tome X fascicule 01, Juin 2020. pp 34-41

⁹ Pomerai et al. Measles outbreak investigation in Zaka, Masvingo Province, Zimbabwe, 2010. BMC Research Notes 2012 ; 5:687. doi:10.1186/1756-0500-5-687

comme taille du ménage de plus 5 personnes. De l'autre côté, le bien-être économique influe sur la disposition du logement, le nombre de pièces, le nombre de lits et l'habitude de faire dormir les enfants à plusieurs dans la même pièce, voire dans un même lit, ce qui amplifie également l'intensité de la contagion. Lors des entretiens, le problème de promiscuité a été également évoqué par les responsables sanitaires comme étant la cause de la propagation de la rougeole. La littérature a aussi montré que la promiscuité constitue l'une des principales causes de la propagation de la rougeole ^{10 11}.

L'analyse multi-variée a aussi permis de constater que les ménages pour lesquels il y eu des cas de rougeole dans le voisinage était 12,31 [3,55-42,75] fois plus à risque d'avoir des cas de rougeole, ce qui s'expliquerait par le caractère contagieux de la maladie de rougeole.

Un autre facteur qui a été identifié est la religion du chef de ménage, en effet les résultats ont montré que les ménages dans lesquels les chefs des ménages étaient des protestants avaient 3,43 [1,09-10,79] fois plus de risque et autres religions 11,55 [2,76-48,34] fois plus de risque d'avoir des cas de rougeole dans leurs ménages (*cfr tableau XXI*). Cela pourrait être expliqué par le fait que certaines religions protestantes ont des croyances défavorables à la vaccination, or la relation entre le statut vaccinal contre la rougeole et le fait d'attraper la rougeole est évidente comme cela a été prouvé par beaucoup d'études^{8,9,10}. Lors des entretiens, les responsables sanitaires ont également parlé de l'existence de certaines religions qui sont hostiles à la vaccination comme discute précédemment dans le point 5.1. Toutefois signalons que dans la religion catholique, il existe une communauté des adeptes de Eusèbe qui sont également hostiles à l'utilisation des services de santé en générale et à la vaccination en particulier¹².

Par rapport aux facteurs liés au système de santé, les directives nationales en matière de vaccination de l'enfant étaient disponibles dans peu de CDS (44,4%) de la strate 1 par rapport aux autres strates (strate 2 : 81,3%, strate 3 : 74,2% et strate 4 : 55,6% ; (p=0,006)). La disponibilité des directives nationales en matière de vaccination permet d'offrir les services selon les normes et par conséquent d'optimiser les couvertures vaccinales.

Concernant la disponibilité du vaccin, la comparaison entre les strates n'a relevé aucune différence statistiquement significative bien qu'il y avait une proportion non négligeable de 19,4% des CDS qui n'avaient pas de vaccin le jour de l'enquête et 11,1% des CDS qui avaient connu de rupture dans les trois derniers mois ayant précédé l'enquête. Toutefois, les responsables sanitaires avaient affirmé qu'il n'y a pas de problèmes d'approvisionnement en intrants et que les vaccins sont disponibles à tous les niveaux.

¹⁰ **Pison Gilles.** Actualités de la rougeole et de ses épidémies au travers des recherches récentes menées en Afrique de l'Ouest. In: Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, Nouvelle Série. Tome 10 fascicules 3-4, 1998. pp. 443-456; doi : <https://doi.org/10.3406/bmsap.1998.2528>

¹¹ **Aaby (P.), 1989.** La promiscuité, un facteur déterminant de la mortalité par rougeole. In : Pison G, van de Walle E et Sala-Diakanda D. (dir.), Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara, Cahier Travaux et documents de l'INED n° 124, P.U.F., Paris, 432 p.

¹² **Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida.** Programme Elargie de Vaccination (PEV). Rapport d'analyse d'équité dans la dispensation des services de vaccination, Bujumbura, 2018.

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

6.1. Conclusion

Les caractéristiques prédominantes chez les cas de rougeole dans les districts sanitaires de l'étude sont le sexe masculin, l'âge inférieur à 5 ans et l'absence de la 2^{ème} dose de RR. L'analyse comparative entre les strates a montré que la taille du ménage (5 personnes et plus), le bien-être économique du ménage (pauvre) et le statut vaccinal sont les facteurs mis en évidence qui caractérisent la strate 1 regroupant les districts sanitaires ayant atteint le seuil épidémique et la strate 2 regroupant les districts sanitaires ayant enregistré au moins un cas de rougeole par rapport aux strates 3 et 4.

Concernant l'offre des services de vaccination, sur l'ensemble des 126 CDS enquêtés, une proportion peu négligeable de 11,1% avait connu des ruptures de stocks de vaccin anti-rougeoleux dans les trois derniers mois ayant précédé l'enquête.

Les facteurs identifiés par l'analyse multi variée comme étant associés à la survenue des cas de rougeole dans les ménages des district de l'étude étaient la religion du chef de ménage, le fait d'avoir eu des cas de rougeole dans le voisinage, la distance entre le ménage et la FOSA la plus proche et le fait de ne pas avoir eu les séances de sensibilisation sur la rougeole par les ASC dans les 12 derniers mois.

A la lumière de ces résultats, les recommandations suivantes ont été formulées

6.2. Recommandations

❖ A l'égard du Gouvernement

Améliorer les conditions de vie de ménages

Les résultats ont montré que les ménages pauvres étaient les plus exposés aux maladies épidémiques comme la rougeole. Ainsi, la création des activités génératrices de revenus, le renforcement des initiatives du gouvernement en cours (création des coopératives de cultivateurs, éleveurs, etc.) permettront d'aider les ménages à avoir des conditions favorisant la bonne santé, l'assainissement du milieu et d'améliorer les conditions de vie de certains groupes de population comme les communautés de BATWA, les personnes sans abri vivant dans des chantiers non encore achevés.

Mettre en place des stratégies de gestion des mouvements migratoires de la population :

Comme il a été constaté que les districts sanitaires frontaliers à la RDC connaissent plus de flambées de rougeole que les autres, le Gouvernement devrait mettre en place des stratégies de contrôle de l'état vaccinal des personnes provenant de la RDC.

❖ A l'égard du PEV

Rendre disponibles les directives nationales de vaccination dans toutes les FOSA :

S'assurer de la disponibilité des directives nationales de vaccination dans tous les CDS.

Accompagner les niveaux intermédiaire et périphérique dans l'offre des services de vaccination :

Bien que la majorité des CDS ait déclaré avoir reçu des formations, le besoin persiste d'assurer de façon continue le renforcement des capacités des prestataires sur tous les modules de vaccination.

Mener une étude approfondie dans les districts silencieux :

La strate 4 regroupant les districts sanitaires n'ayant notifié aucun cas en 2020 avaient des caractéristiques plus ou moins proche de la strate 1. De plus, pour la majorité des CDS de ce strate, il a été constaté un problème de notification des données et de surveillance. De ce fait, il s'avère nécessaire de mener une étude approfondie dans ces districts silencieuse pour voir réellement s'il n'y a pas des cas de rougeole.

❖ A l'égard des BPS et des BDS

Renforcer la chaîne d'approvisionnement des intrants (vaccins) :

Les résultats ont montré que certains CDS ont connu des ruptures de stock de vaccins anti-rougeoleux, les BPS/BDS devraient assister les CDS dans l'estimation des besoins réels tenant compte de leur population cible.

Renforcer la surveillance et la notification :

Accompagner, superviser les CDS dans les activités de surveillance des maladies pour assurer la riposte de façon prompte.

Renforcer les interventions de la communauté (ASC) :

Superviser les interventions assurées par les ASC en collaboration avec les CDS.

❖ A l'égard des CDS

Renforcer la stratégie IEC-CCC :

La communication pour le changement de comportement réalisé dans les CDS est très importante pour lutte contre les flambées épidémiques de la rougeole. Les CDS devraient renforcer les séances d'IEC-CCC pour amener la population à adopter le comportement favorable à la vaccination, en particulier les groupes de population qui sont hostiles à la vaccination.

❖ A l'égard des ASC

Renforcer le système de récupération des enfants non-vaccinés et des abandons :

Les résultats ont montré que le rôle des ASC est incontournable dans la lutte contre la rougeole. Ainsi, les ASC devraient optimiser les activités menés dans la communauté entre autres l'identification et la récupération des enfants non vaccinés et des abandons.

ANNEXES

Annexe 1 : Structures de mise en œuvre et les membres des comités

Structures de mise en œuvre	Institut National de Santé Publique (INSP) <i>en collaboration avec</i> Programme Elargie de vaccination (PEV)	Avenue de l'hôpital, N° 3 Tél : 22 26 97 20 / 22 26 97 13 E-mail : insp@insp.bi
Comité de pilotage	<ul style="list-style-type: none"> - Dr NZORIRONKANKUZE Jean Batiste : Secrétaire Permanent au MSPLS - Pr NYANDWI Joseph : Directeur General de l'INSP - Dr NIZIGIYIMANA Dionis : Directeur de la Recherche à l'INSP - Dr NIJIMBERE Olivier : Directeur du PEV, - Dr IRIWACU Bellejoie : DAT du PEV, - Dr NAHAYO Anaclet : Directeur DSNIS - Mme MUNEZERO Anny Yvete : DAF INSP, - Dr VYAMUNGU Antoine Marie : Directeur de la formation à l'INSP - Dr NKESHIMANA Sandra : Chef de service suivi-évaluation au PEV - Délégué de l'OMS - Délégué de l'UNICEF 	
Comité technique	<ul style="list-style-type: none"> - Mme MUNEZERO Florence : Chercheur - enseignant à l'INSP - Mr NIMUBONA Remy : Chercheur - enseignant à l'INSP - Dr NDABANIWE Evelyne : Chercheur - enseignant à l'INSP - Dr GAHUNGU Christian : Chargé de la planification et études au PEV - Mme KANYANA Annonciate : Gestionnaire des données - Délégué de l'OMS - Délégué de l'UNICEF 	

Annexe 2 : Déploiement des équipes sur terrain

District	Aire de responsabilité	Ménages AVEC cas	Ménages SANS cas	Total de ménages	Equipes
Cibitoke	8	20	20	40	Equipe 1 et 2
Muramvya	9	0	25	25	
Fota	9	1	21	22	Equipe 3 et 4
Gitega	10	5	33	38	
Muyinga	15	16	26	42	Equipe 5
Vumbi	11	3	32	35	Equipe 6
Kayanza	10	0	37	37	Equipe 7
Gihofi	12	0	24	24	Equipe 8 et 9
Mairie Sud	3	3	16	19	
Ruyigi	9	3	13	16	Equipe 10 et 11
Cankuzo	12	3	47	50	
Nyanzalac	18	0	32	32	Equipe 12
Total	127	54	330	384	

Annexe 3 : Résultats de l'analyse bi-variée des facteurs associés à la survenue de rougeole dans les ménages

Tableau XXII : Caractéristiques du chef de ménage associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés

	n	Ménages avec les cas		
		%	OR Ajusté [IC ₉₅]	P-value
Age				0.431
Ente 22 ans et 40 ans	9	36.0	1.37 [0.63 - 2.98]	
Entre 41 et 77 ans	101	26.2	1	
Niveau d'étude				0.761
Sans	18	33.3	1.07 [0.36 - 3.15]	
Fondamentale	88	31.8	1	
Post fondamentale et supérieur	17	41.2	1.50 [0.52 - 4.35]	
Etat matrimonial				0.002
Marié	113	29.2	1	
Autre (Divorcé/Séparé/ Veuf)	10	80.0	9.69 [1.95 - 48.11]	
Religion				0.002
Catholique	65	20.0	1	
Protestant	38	42.1	2.09 [1.20 - 7.05]	
Autre (Adventiste, Musulman,etc)	20	60.0	6.00 [2.03 - 17.69]	
Profession				0.035
Cultivateur	73	32.9	2.94 [0.79 - 10.96]	
Fonctionnaire	21	14.3	1	
Autres	29	48.3	5.60 [1.35 - 23.23]	

Tableau XXIII : Caractéristiques des mères ou gardiennes de l'enfant associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés

	n	Ménages avec les cas		P-value
		%	OR Ajusté [IC ₉₅]	
Age				0.437
Moins de 30 ans	33	42.4	1.74 [0.74 - 4.08]	
Entre 30 et 40 ans	74	29.7	1	
41 ans et plus	16	31.3	1.07 [0.33-3.46]	
Niveau d'étude				0.058
Sans	24	41.7	8.57 [0.95 - 4 77.00]	
Fondamentale	86	34.9	6.43 [0.79 - 5185]	
Post fondam. et supérieur	13	7.7	1	
Religion				0.026
Catholique	63	22.2	1	
Protestant	54	44.4	2.77 [1.25 - 6.23]	
Autres	6	50.0	3.49 [0.64 - 19.29]	
Profession				0.762
Cultivateur	95	32.6	1	
Autres	28	35.7	1.14 [0.93 - 2.77]	
Connaissance du nombre de RR recommandés				0.234
Autant de fois que de besoins	20	50.0	1.13 [0.43 - 2.97]	
Deux fois	78	29.5	1	
Autres	25	32.0	2.39 [0.88 - 6.52]	
Connaissance de l'âge de l'enfant auquel le RR doit être administré				0.202
A 9 mois et à 18 mois	64	28.1	1	
Autres	59	38.9	1.63 [0.76 - 3.49]	
Connaissance des conséquences de la non vaccination contre la rougeole				0.237
Oui	91	36.3	1.71 [0.69 - 4.23]	
Non	32	25.0	1	

Tableau XXIV : Caractéristiques des ménages associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés

	n	Ménages avec les cas		P-value
		%	OR Ajusté [IC ₉₅]	
Taille du ménage				0.752
2 à 5 personnes	63	31.8	1.39 [0.26 - 7.54]	
6 à 9 personnes	52	36.5	1.73 [0.32 - 9.39]	
10 personnes et plus	8	25.0	1	
Enfants de moins de 5 ans vivant dans le ménage				0.918
1 enfant	63	31.8	1	
2 enfants	52	34.6	1.13 [0.52 - 2.48]	
3 enfants et plus	8	37.5	1.28 [0.28 - 5.93]	
Quintiles de bien-être économique				0.470
Pauvre	75	37.3	1.45 [0.54 - 3.94]	
Moyen	24	25.0	0.81 [0.23 - 2.89]	
Riche	24	29.2	1	
Avoir eu des cas de rougeole dans l'entourage				0.000
Oui	27	70.4	7.98 [3.07 - 20.72]	
Non	96	22.9	1	

Tableau XXV : Facteurs liés au système de santé associé à la survenue des cas de rougeole dans les ménages enquêtés

	n	Ménages avec les cas		P-value
		%	OR Ajusté [IC ₉₅]	
Distance entre la FOSA la plus proche et le ménage				0.000
Moins de 30 minutes à pied	83	21.7	1	
Entre 30min - 1 heure à pied	25	44.0	2.83 [1.10 - 7.31]	
Plus 1 heure à pied	15	80.0	14.44 [3.68 - 56.77]	
Existence des séances d'IEC-CCC dans la FOSA sur la rougeole				0.005
Oui	108	28.7	1	
Non	15	66.7	4.96 [1.57 - 15.71]	
Ne sait pas				
Appréciation de l'accueil au niveau des services de vaccinations				0.172
Satisfaits	109	31.	1	
Non satisfaits	14	50.0	2.21 [0.72 - 6.78]	
Appréciation de l'organisation au niveau des services de vaccination				0.113
Satisfaits	105	30.5	1	
Non satisfaits	18	50.0	2.28 [0.82 - 6.28]	
Séances de sensibilisation sur la vaccination par les ASC dans les 12 derniers mois				0.241
Oui	75	29.3	1	
Non	48	39.6	1.57 [0.73 - 3.38]	