

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBE DE 2020 A 2024 DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

Dynamique spatio-temporelle de la rougeole dans la zone de sante rurale de Bosobe de 2020 à 2024 Spatio-temporal dynamics of measles in the Bosobe rural health zone from 2020 to 2024

Didier IKPANKA LEKIE 1, 2,3,

Joseph ILANGA WANDA 2, 4

1.Hopital Général de Référence de Bosobe, Mai-Ndombe, République Démocratique du Congo.

2.Institut Supérieur des techniques médicales de Bosobe, Mai-Ndombe, République Démocratique du Congo.

3.Programme de master en épidémiologie, recherche clinique et évaluation des services de santé, université panafricaine du Congo, Kinshasa, République Démocratique du Congo

4.Division Provinciale de la Santé de Mai-Ndombe, Mai-Ndombe, République Démocratique du Congo.

Résumé

La rougeole demeure une menace significative en République Démocratique du Congo (RDC), particulièrement dans les zones rurales où la couverture vaccinale reste inférieure à 95%. Entre 2020 et 2024, une résurgence de cas a été observée, mettant en évidence des failles dans la surveillance épidémiologique et la vaccination. Cette étude a pour objectif d'analyser la dynamique spatio-temporelle des cas de rougeole dans la zone de santé rurale de Bosobe, afin d'orienter les stratégies de contrôle.

Réalisée sous forme d'une étude écologique rétrospective, elle s'appuie sur les données du registre des cas confirmés recueillis auprès des autorités sanitaires. Les analyses descriptives ont permis d'étudier la répartition géographique et l'évolution temporelle, en calculant les taux d'incidence et de létalité, et en identifiant les zones à risque. Sur cinq ans, 2 405 cas confirmés ont été enregistrés, avec une incidence moyenne de 155,80/10 000 habitants. La létalité moyenne s'établissait à 2,16 %,

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

avec un pic dans l'Aire de santé de Dungu (8,12 %). L'incidence annuelle a augmenté de 2020 à 2022 ($p < 0,01$), puis a diminué par la suite. La distribution spatiale a montré une concentration accrue dans certaines zones, notamment Iboto (incidence : 453,53/10 000), contre Mpanda-Lukeni (27,44/10 000). La différence entre zones était statistiquement significative ($\chi^2 = 45,76$, $p < 0,001$).

Pour réduire la transmission, il est essentiel d'atteindre une couverture vaccinale ≥ 95 %, de renforcer la surveillance épidémiologique, et de sensibiliser les communautés, en particulier dans les zones à forte incidence. La mise en œuvre de stratégies intégrées est indispensable pour contrôler efficacement la rougeole.

Mots-clés : Rougeole, dynamique spatio-temporelle, incidence, épidémie, RDC.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

Abstract

Measles remains a significant threat in the Democratic Republic of the Congo (DRC), particularly in rural areas where vaccination coverage remains below 95%. Between 2020 and 2024, a resurgence of cases has been observed, highlighting gaps in epidemic surveillance and immunization efforts. This study aims to analyze the spatio-temporal dynamics of measles cases in the rural health zone of Bosobé, in order to guide control strategies.

Conducted as a retrospective ecological study, it relies on data from the confirmed case registry collected from health authorities. Descriptive analyses examined geographic distribution and temporal trends by calculating incidence and case-fatality rates, and identifying high-risk areas. Over five years, 2,405 confirmed cases were recorded, with an average incidence of 155.80 per 10,000 inhabitants. The average case-fatality rate was 2.16%, with a peak in the Dungu health area (8.12%). The annual incidence increased from 2020 to 2022 ($p < 0.01$), then decreased subsequently. Spatial distribution showed higher concentrations in certain zones, notably Iboto (incidence: 453.53/10,000), compared to Mpanda-Lukeni (27.44/10,000). The difference between zones was statistically significant ($\chi^2 = 45.76$, $p < 0.001$).

To reduce transmission, it is essential to achieve vaccination coverage of $\geq 95\%$, strengthen epidemic surveillance, and raise community awareness, especially in high-incidence areas. Implementing integrated strategies is vital for effective measles control.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

1. Introduction

La rougeole demeure une maladie virale hautement contagieuse, causée par le virus de la rougeole, caractérisée par une fièvre élevée, une toux, un écoulement nasal, une conjonctivite et une éruption cutanée (Moss et al., 2017). La transmission se fait principalement par voie respiratoire, via la toux, les éternuements, ou par contact avec des sécrétions telles que la salive ou les mucosités nasales (Griffin, 2021). En dépit des progrès réalisés grâce à la vaccination, la rougeole continue de représenter un défi majeur de santé publique, notamment dans les pays à faible couverture vaccinale (Strebel & Orenstein, 2019).

En République Démocratique du Congo (RDC), la situation épidémiologique de la rougeole reste préoccupante (WHO, 2024). Selon les rapports de l'OMS 2023–2024, la RDC a enregistré une recrudescence des cas de rougeole, avec une augmentation de 35 % du nombre de cas comparé à l'année précédente (WHO, 2024). La couverture vaccinale pour la première dose du vaccin ROR (Rougeole–Oreillons–Rubéole) dans la région de Bosobé est estimée à 65 %, en dessous du seuil de 95 % requis pour l'immunité collective (UNICEF, 2024). Cette insuffisance de couverture favorise la circulation du virus, conduisant à des épidémies régulières et à un risque accru de mortalité, en particulier chez les enfants de moins de cinq ans (Portnoy et al., 2019).

Au niveau mondial, la rougeole connaît une résurgence notable. En 2023, l'OMS estime à 10,3 millions le nombre de cas, soit une augmentation de 20 % par rapport à 2022, principalement imputable à une couverture vaccinale insuffisante dans plusieurs régions (WHO, 2024). La pandémie de COVID-19 a également freiné les efforts de vaccination et de surveillance, entraînant une hausse des flambées épidémiques dans 57 pays, dont une majorité dans la région africaine, où près de la moitié des épidémies majeures ont été signalées (Patel et al., 2023). La région des Amériques, en revanche, a réussi à maintenir l'élimination de la rougeole grâce à

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBE DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

des programmes de vaccination rigoureux et une surveillance efficace (Pan American Health Organization, 2023).

Les décès mondiaux dus à la rougeole s'élèvent à environ 107 500 en 2023, avec une majorité d'enfants de moins de cinq ans (World Health Organization, 2023). Malgré une baisse de 8 % par rapport à 2022, ces chiffres restent alarmants, soulignant l'importance de renforcer les efforts de vaccination (GBD, 2019). La vaccination a permis d'éviter près de six millions de décès entre 2000 et 2022 (Simons et al., 2012), mais la pandémie a interrompu ces progrès.

Face à cette situation, notre étude vise à évaluer la couverture vaccinale contre la rougeole à Bosobe, à analyser la dynamique épidémiologique locale et à identifier les facteurs contribuant à la résurgence. Nous formulons l'hypothèse que la couverture vaccinale insuffisante à Bosobe est un facteur clé de la persistance ou de la recrudescence des cas de rougeole dans cette région.

Il est impératif de renforcer les programmes de vaccination, notamment en atteignant une couverture $\geq 95\%$, afin d'atteindre l'élimination de la rougeole dans la région (Plans, 2013). La mise en œuvre de systèmes de surveillance robustes et la conduite de campagnes d'immunisation ciblées sont essentielles pour réduire la transmission et sauver des vies, surtout dans un contexte mondial marqué par une résurgence inquiétante de cette maladie évitable (Cutts et al., 2013).

2. Matériels et méthodes

2.1. Site de l'étude

Nous avons mené notre recherche dans la zone de santé rurale de Bosobe, située dans la province de Mai-Ndombe, territoire de Kutu, en République Démocratique du Congo. La population totale est estimée à 157 439 habitants, avec une densité de 35 personnes par km². La zone comprend vingt Aires de Santé (AS), quatre Centres de Santé de Diagnostic et Traitement (CSDT), et vingt-cinq postes

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

de santé répartis dans 113 villages. Les activités communautaires sont supervisées selon cinq axes principaux reliant le bureau central aux différentes localités.

Les délimitations géographiques de la zone de santé de Bosobe sont :

Au Nord et à l'Ouest : par la zone de santé de Bokoro, bordée par les rivières Yomo et Leno.

Au Sud : par la province de Kwilu via la rivière Kasai.

À l'Est : par la zone de santé d'Oshwe, jointe par la rivière Lukolela.

2.2. Matériels

2.1. Logiciel utilisé :

Les analyses spatiales et cartographiques ont été réalisées avec QGIS (version 3.16.4). La détection de clusters spatiaux a été menée à l'aide de SaTScan (version 9.1.1), utilisant la méthode du scan spatial avec un seuil de signification statistique fixé à $p < 0,05$. Les analyses de tendances temporelles ont été effectuées avec R (version 4.5.1), en utilisant des modèles de séries temporelles et la régression de Poisson.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

2.3. Méthodes

2.3.1. Organisation de la surveillance de la rougeole :

Le suivi épidémiologique de la rougeole dans cette zone repose sur deux approches principales :

La surveillance passive, basée sur la collecte hebdomadaire des données au niveau des AS.

Les enquêtes lors des épisodes épidémiques pour confirmer les cas et identifier les facteurs de propagation.

2.3.2. Type et période d'étude :

Il s'agit d'une étude écologique rétrospective, basée sur l'analyse de données issues du registre des cas de rougeole collectées entre 2020 et 2024. La démarche inclut une description spatiale et temporelle de l'épidémie, l'évaluation des incidences, de la létalité, ainsi que l'analyse des tendances et des clusters spatiaux.

2.3.4. Sources de données et méthodologie :

Tableau I. Tableau synthèse des données collectées

Catégories de données	Sources	Echelles	Intervalle de temps	Méthodologie d'analyse
Données hebdomadaires sur les cas et les décès.	Registre de santé locale (BCZS)	Zone de santé de Bosobe	2020 – 2024	Analyse descriptive, détection de clusters avec SaTScan, analyse de tendances avec modèles de séries temporelles, test du χ^2 pour la tendance
Données sur la couverture vaccinale (C.V)	Base de données de surveillance	Zone de santé de Bosobe	2020 – 2024	Cartographie avec QGIS, analyse des variations dans le temps

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBE DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

Données environnementaux	Enquêtes et rapports locaux	Zone de santé de Bosobe	2020 – 2024	Analyse descriptive
Données démographiques	Recensements locaux, registres	Zone de santé de Bosobe	2020 – 2024	Calcul des incidences par tranche démographique

2.3.5. La définition de cas suit la classification de l'OMS :

- Cas suspect : tout patient présentant une fièvre et une éruption cutanée, avec ou sans autres symptômes.
- Cas confirmé : cas suspect avec confirmation biologique (PCR ou sérologie).

2.3.6. Critères d'inclusion :

Tous les cas cliniquement ou biologiquement confirmés de rougeole diagnostiqués dans la zone de santé rurale de Bosobe entre le 1er janvier 2020 et le 31 décembre 2024.

Les Patients résidant de manière permanente dans la zone de santé rurale de Bosobe durant la période d'étude.

Les Données disponibles comprenant au minimum la date de début des symptômes, le lieu de résidence (village ou secteur), l'âge et le statut vaccinal.

2.3.7. Critères d'exclusion :

Les Cas suspectés mais non confirmés (absence de confirmation clinique ou biologique).

Les Cas rapportés en dehors de la période d'étude (avant 2020 ou après 2024).

Les Patients non résidant dans la zone de santé rurale de Bosobe.

Les Dossiers incomplets ou comportant des données essentielles manquantes empêchant l'analyse spatio-temporelle.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

2.3.8. Collecte et analyse des données :

La Collecte des données : Les données seront recueillies auprès des registres de santé, centres de santé locaux, et du système de surveillance épidémiologique. Une extraction systématique des informations concernant les cas de rougeole (date de début, confirmation biologique, lieu de résidence, âge, sexe, statut vaccinal, issue clinique) sera réalisée.

L'Analyse des données : Une analyse descriptive sera entreprise afin de décrire la distribution des cas par temps (années, mois) et par espace (villages ou secteurs). Les outils de géostatistique et SIG (Système d'Information Géographique) seront utilisés pour cartographier la propagation et identifier les clusters épidémiques. Des méthodes statistiques seront appliquées pour analyser les tendances temporelles (ex. séries chronologiques) et spatiales (ex. indices de Moran) des cas.

2.3.9. Traitement des données, gestion des données manquantes et aberrantes :

Le Traitement des données : Les données collectées seront saisies dans une base sécurisée et anonymisée.

La Gestion des données manquantes : Pour les variables essentielles manquantes, des tentatives de récupération par recoupement avec d'autres sources seront faites. Si les données restent manquantes, une exclusion des cas incomplets sera envisagée ou une imputation statistique (selon la proportion et la nature des données manquantes) pourra être réalisée.

La Gestion des données aberrantes : Les valeurs aberrantes (ex.: dates hors plage, âges incohérents, localisations erronées) seront identifiées via des contrôles de cohérence et validation croisée. Ces cas seront vérifiés auprès des sources initiales, corrigés ou exclus selon leur pertinence.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

2.3.10. Procédure de validation des données :

Une double saisie des données sera effectuée afin de minimiser les erreurs de saisie.

Des contrôles systématiques de cohérence interne (vérification des dates, codes géographiques, valeurs démographiques) seront appliqués.

Un comité de validation scientifique composé de responsables locaux de santé et d'experts en épidémiologie examinera périodiquement les données collectées pour garantir leur qualité et fiabilité.

Les corrections ou ajustements seront documentés et justifiés dans un registre dédié.

2.3.11. Analyse statistique :

La signification statistique est déterminée par un seuil $p < 0,05$.

L'analyse des tendances temporelles utilise la régression de Poisson pour évaluer la variation des cas au fil du temps.

La détection de clusters spatiaux s'appuie sur la méthode du scan spatial dans SaTScan, avec un seuil de signification fixé à $p < 0,05$.

2.3.12. Approches complémentaires :

Analyse des tendances saisonnières à l'aide de modèles de séries temporelles (ARIMA ou autres).

Tests de regroupement spatial (par exemple, test de Moran ou de Getis-Ord G_i^*) pour identifier les zones à forte concentration de cas.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBE DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

3. Résultats

3.1. Résultats globaux

Tableau II. Nombre de cas, létalité et incidence dans la zone de santé de Bosobe entre 2020 et 2024

N°	Aires de sante	Populatio n	Cas	Décès	Létalité globale (%)	Incidence (10000 hab.)
1	Bamaba	7925	64	0	0	80,75
2	Bobo_ck	8226	102	0	0	123,99
3	Bosobe	9962	238	3	1,26	238,90
4	Camp_lemba	8163	134	0	0	164,15
5	Dungu	17191	283	23	8,12	164,62
6	Enkutu	4344	180	0	0	414,36
7	Iboto	5402	245	5	2,04	453,53
8	Ikwalesa	8241	143	0	0	173,52
9	Kilima	5616	208	0	0	370,37
10	Likwangola	6009	89	0	0	148,11
11	Mbien	12499	104	2	1,92	83,20
12	Mpanda_lukeni	4737	13	0	0	27,44
13	Ndojime	3515	27	0	0	76,81
14	Sebie	8238	103	2	1,94	125,03
15	Selekoko	6328	80	0	0	126,42
16	Semaza	3973	84	2	2,38	211,42
17	Sementoko	5947	111	14	12,61	186,64
18	Semondane	9461	60	1	1,66	63,41
19	Tampiete	10425	85	0	0	81,53
20	Tenele	8153	52	0	0	63,78
	Total	154355	2405	52	2,16	155,80

Le total des cas enregistrés est de 2 405, représentant 1,56 % de la population totale de la zone. La létalité moyenne s'élève à 2,16 %, avec 52 décès. Dungu présente le taux de létalité le plus élevé (8,12 %), tandis que l'incidence la plus

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

importante est observée à Iboto (453,53 cas pour 10 000 habitants). La variabilité entre Aires de santé souligne la disparité de la transmission de la maladie.

3.2. Analyse spatiale de la distribution de cas

3.2.1. Incidence par aire de santé

Les incidences varient considérablement : Enkutu (414,36) et Iboto (453,53) présentent des taux alarmants, nécessitant une intervention prioritaire. À l'inverse, Mpanda_lukeni (27,44) affiche une incidence faible, mais doit faire l'objet d'une surveillance continue.

3.2.2. Cartographie des risques

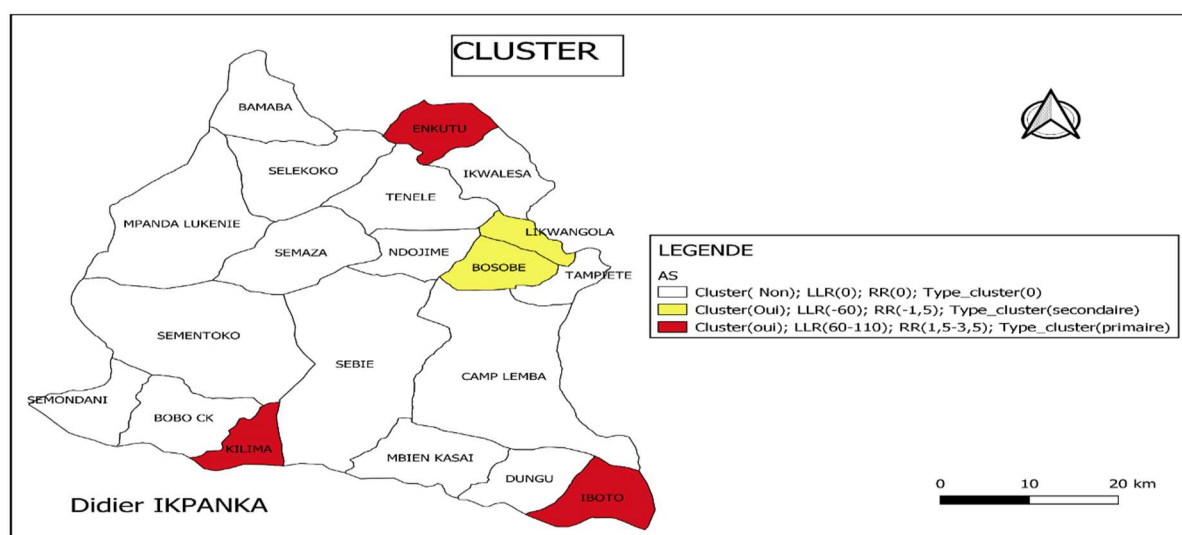


Figure 1. Cluster de risque

La carte spatiale (à réaliser avec un logiciel SIG) révèle des clusters de risque élevé dans certaines Aires de santé, notamment Enkutu, Iboto et Sementoko, classées comme zones à risque élevé selon leur LLR (Likelihood Ratio). Les Aires de santé comme Bamaba et Bobo_ck, sans risque détecté, illustrent une situation stable.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

3.2.3. Tendance sur 5 ans

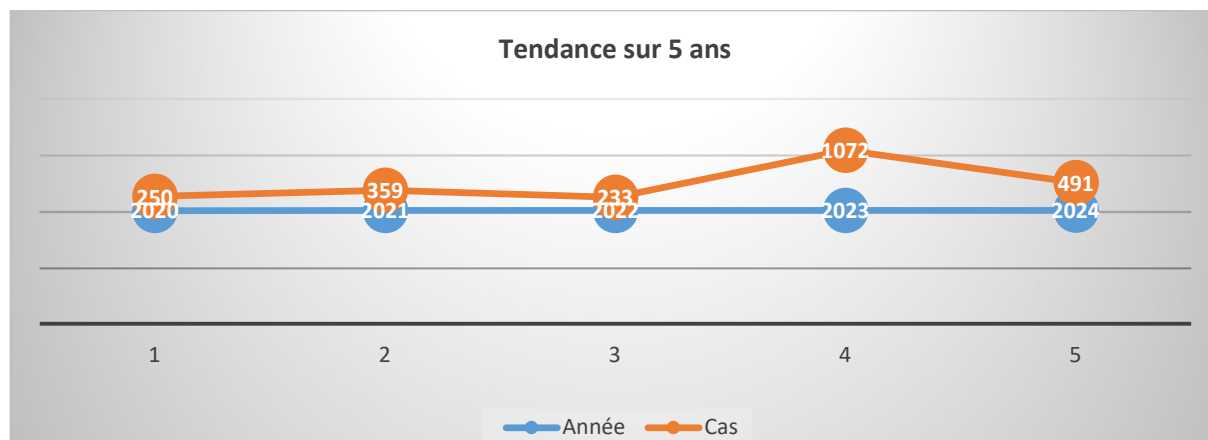
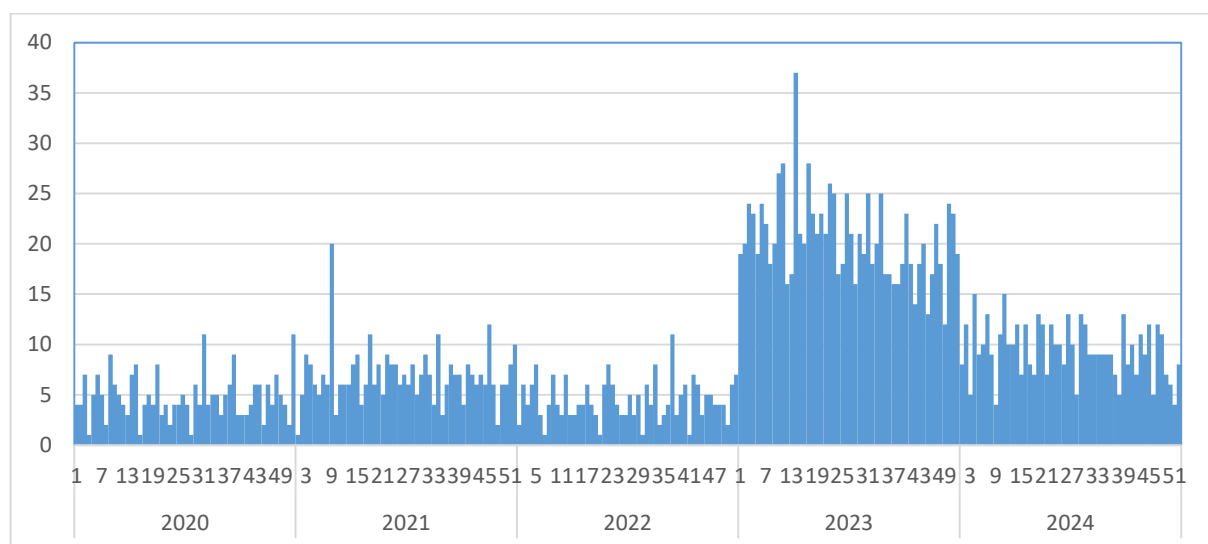


Figure2. Tendance des cas de rougeole de 2020 à 2025.

Une analyse des tendances (courbes épidémiques) montre une augmentation progressive des cas en 2023 (pic en Semaine 14), suivie d'une baisse en 2024. La saisonnalité est notable avec un pic généralement durant la saison des pluies, correspondant à une augmentation de la transmission.

3.3. Distribution temporelle des cas

3.3.1. Evolution annuelle et hebdomadaire



DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBE DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

Figure 3. Années et semaines épidémiologiques

- En 2020, le maximum hebdomadaire était de 7 cas (Semaine 38).
- En 2021, le pic a atteint 15 cas (Semaine 9).
- En 2022, le maximum est de 6 cas (Semaine 5).
- En 2023, une augmentation majeure avec 38 cas en Semaine 14.
- En 2024, le maximum a été de 10 cas (Semaine 4).

3.3.2. Analyse saisonnière

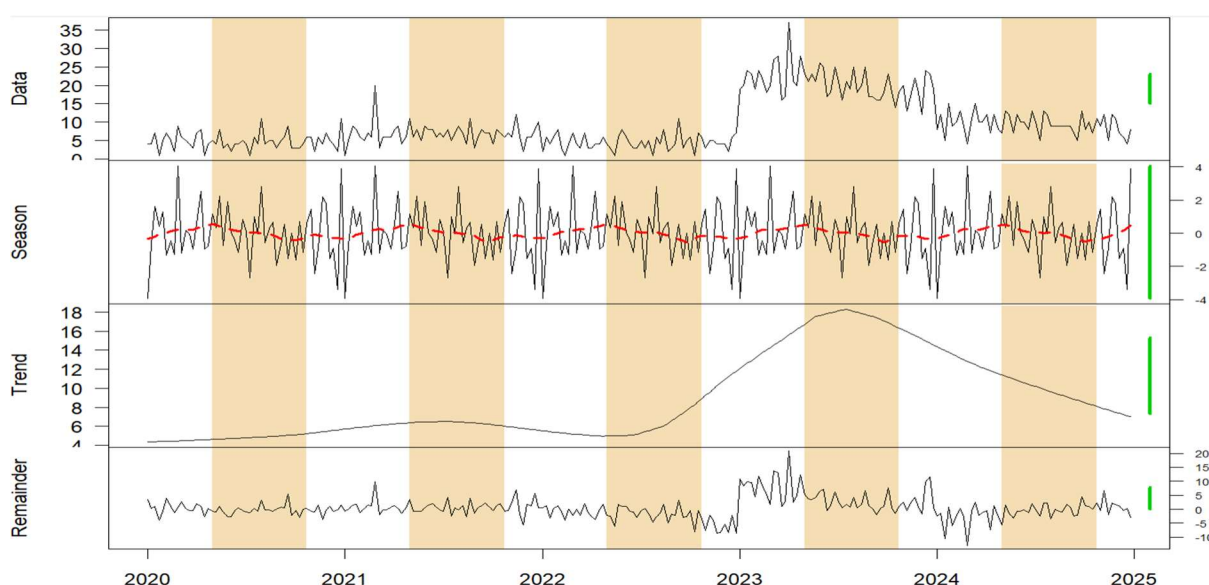


Figure 4. Graphique de la décomposition de la série temporelle de cas de la rougeole dans la zone de santé de Bosobe

Les pics se produisent majoritairement pendant la saison des pluies, ce qui confirme une tendance saisonnière de l'épidémie, nécessitant des stratégies de préparation saisonnière.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

3.4. Facteurs explicatifs et analyses multivariées

3.4.1. Analyse multivariée

Tableau IV .Analyse multivariée de cas de rougeole en fonction des variables dépendants.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-3.48116	0.34601	-10.061	4.61e-08	***
CV_objectif_MSP1	-0.74444	0.25769	-2.889	0.0112	*
Densite	-0.01342	0.00984	-1.364	0.1928	
Refrigeratuer_fonctionnell	0.06694	0.26156	0.256	0.8015	

Signif. codes:	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'	0.05 '.'	0.1 ' ' 1

Le modèle de régression indique que :

- La variable **CV_objectif_MSP1** (seuil d'immunité) a un impact significatif ($p < 0.05$).
- La densité de population et la présence de réfrigérateurs ne montrent pas d'effet statistiquement significatif ($p > 0.05$).

3.4.2. Facteurs contextuels

Les disparités spatiales peuvent être liées à :

- La couverture vaccinale variable.
- La mobilité des populations rurales.
- La fragilité du système de santé.
- La saisonnalité climatique.

3.5. Limitations méthodologiques

- Biais écologique : les analyses à l'échelle des Aires de santé peuvent masquer des disparités intra-communautaires.
- Sous-déclaration : la notification des cas peut être incomplète, sous-estimant la véritable incidence.

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

- Complétude des données : des lacunes dans la collecte ou la transmission de données peuvent influencer les résultats.

4. Discussion

Les résultats confirment la persistance de foyers de rougeole dans la zone de Bosobe, avec des variations importantes selon les Aires de santé. La faible couverture vaccinale, le retard dans la vaccination, ainsi que la mobilité des populations rurales contribuent à la propagation. La tendance saisonnière souligne l'importance d'adapter les stratégies de vaccination et de sensibilisation en période de risque accru.

Il serait pertinent de comparer ces données avec celles d'autres provinces ou pays d'Afrique subsaharienne pour mieux contextualiser la situation. Par ailleurs, l'intégration d'informations sur l'hésitation vaccinale, les problèmes logistiques (chaîne du froid, approvisionnement), et la saturation du système de santé est essentielle pour une compréhension exhaustive.

5. Conclusions et recommandations

Les résultats montrent la nécessité de stratégies ciblées pour réduire la transmission :

- Renforcement de la couverture vaccinale (objectif $\geq 95\%$).
- Mise en place de campagnes saisonnières, notamment avant la saison des pluies.
- Déploiement de cliniques mobiles et micro-planning pour atteindre les zones à faible couverture.
- Amélioration de la surveillance épidémiologique, avec inclusion d'intervalles de confiance à 95 % dans les analyses pour mieux estimer l'incertitude.
- Evaluer la fragilité du système de santé,
- Etudier l'impact de l'hésitation vaccinale

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024

DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA

- Etendre la surveillance à l'échelle nationale pour orienter efficacement les interventions.

Remerciements

Je souhaite adresser ma sincère reconnaissance à mon directeur de mémoire de master, le Professeur Doudou Batumbo, pour son accompagnement constant et ses conseils éclairés tout au long de cette recherche. Je rends hommage à mon père disparu, Ikpanka Cyrille, dont la mémoire continue de m'inspirer. Mes remerciements vont également à mon épouse, Pauliance Muyumu Ngioko, ainsi qu'à mes chères Divine et Plamedie, pour leur soutien moral indéfectible et leur patience. Je suis aussi profondément reconnaissant envers mes collègues, Ravel Mpaté Mpanya et Théophile Mpate Bile, pour leur engagement actif dans la réalisation de cet article.

Financement

Aucun financement externe n'a été sollicité pour cette étude, qui a été menée à titre personnel.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent qu'il n'existe aucun conflit d'intérêt en lien avec cette étude.

Considérations éthiques

Ce travail a été effectué conformément aux principes éthiques en vigueur. Les données ont été recueillies avec le consentement éclairé des participants, en respectant toutes les réglementations appliquées à la recherche médicale.

ORCID des auteurs

Didier IKPANKA LEKIE : <https://orcid.org/0009-0002-7481-5539>

Joseph ILANDA WANDA : <https://orcid.org/0009-0009-3258-5545>

Contribution des auteurs

**DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE
DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024
DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA**

D.I.L a assuré la conception de l'étude, la collecte des données, la rédaction du manuscrit et l'analyse statistique.

J.I.W a assuré l'interprétation des résultats ainsi que la supervision scientifique et la révision du document.

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

**DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA ROUGEOLE DANS LA ZONE
DE SANTE RURALE DE BOSOBÉ DE 2020 A 2024
DIDIER IKPANKA LEKIE ** JOSEPH ILANGA WANDA**

Références bibliographiques

- Cutts, F. T., Lessler, J., & Metcalf, C. J. E. (2013). Measles elimination: Progress, challenges. *Journal of Infectious Diseases*, 208(Suppl 1), S47–S55.
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. (2020). Global burden of measles. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(10), 1204–1222.
- Griffin, D. E. (2021). Measles virus. In *Fields Virology* (7th ed.). Wolters Kluwer.
- Moss, W. J. (2017). Measles. *The Lancet*, 390(10111), 2490–2502. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31463-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31463-0)
- Patel, M. K., Goodson, J. L., et al. (2023). Progress toward regional measles elimination worldwide, 2000–2022. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 72(46), 1262–1268.
- Plans, P. (2013). Prevalence of antibodies associated with herd immunity. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 9(3), 593–598.
- Portnoy, A., Ferrari, M. (2019). The global burden of measles mortality. *Vaccine*, 37(1), 112–120.
- Simons, E., Ferrari, M., et al. (2012). Assessment of the 2010 global measles mortality reduction goal. *The Lancet*, 379(9832), 2173–2178.
- Strebel, P. M., & Orenstein, W. A. (2019). Measles. *The New England Journal of Medicine*, 381, 349–357. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1905181>
- United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2024). Immunization coverage estimates 2023: Democratic Republic of the Congo.
- World Health Organization. (2024a). Measles and rubella surveillance data.
- World Health Organization. (2024b). Measles deaths worldwide 2023.
- World Health Organization. (2024c). Measles global situation report 2024.
- World Health Organization. (2024d). Measles outbreaks in the Democratic Republic of the Congo, 2018–2023.