



ANALYSE DES FACTEURS EHA INFLUENÇANT L'EMERGENCE ET LA PROPAGATION DU CHOLERA DANS LA PROVINCE DU HAUT KATANGA EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO : CAS DE LA ZONE DE SANTE DE KAFUBU (AIRE DE SANTE D'ADRA 41).

MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MASTER SPECIALISE 2IE SPECIALITE : WASH HUMANITAIRE

Présenté et soutenu publiquement le 14 Juillet 2025 par

LASSY WA MASANGU Félix

**Encadrant Externe : TATY MAKUNTIMA Nadège, Chef de Bureau Surveillance
Epidémiologie PNECHOL-MD**

Jury d'évaluation du mémoire :

Président : Dr Boukary SAWADOGO

Membres et correcteurs : Dr Komlan FAMBI
Dr Seyram SOSSOU

Promotion [2014/2015]

DEDICACE

À Dieu, le Tout-Puissant, source de toute grâce,

À la mémoire de mon père, de ma grand-mère maternelle, de mon grand frère et de ma grande sœur bien-aimée, désormais dans la paix du Seigneur,

À mon épouse, compagne fidèle et soutien indéfectible,

À mes enfants, joyaux inestimables et promesses d'un avenir radieux,

À ma mère, dont la présence aimante et les prières constantes ont été un appui inestimable,

À toute ma famille, véritable pilier de force et de réconfort,

Et à tous mes amis, pour leur affection, leur présence et leur soutien tout au long de ce chemin,

Recevez l'expression sincère de ma gratitude

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à l'Institut International de l'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE), qui m'a offert un cadre académique stimulant et les ressources nécessaires à la réalisation de ce travail de mémoire. Son engagement en faveur de l'excellence dans la formation et la recherche constitue pour moi une véritable source d'inspiration.

Mes remerciements s'adressent également à la Banque Africaine de Développement (BAD), qui a financé l'intégralité de cette formation de Master Spécialisé à travers son projet de la Facilité Africaine pour l'Eau (FAE). Ce soutien financier a été déterminant pour mon parcours.

Je tiens à remercier chaleureusement l'ensemble des enseignants et intervenants du Master spécialisé en WASH humanitaire, pour la richesse des enseignements dispensés et les compétences précieuses transmises tout au long de cette formation. Une pensée particulière au Docteur Seyram SOSSOU, responsable de la formation, pour son implication et sa disponibilité.

Je souhaite exprimer une reconnaissance sincère à Madame TATY MAKUNTIMA Nadège, encadreur de ce mémoire, pour sa disponibilité constante, ses conseils avisés et son accompagnement rigoureux. Sa rigueur scientifique, sa bienveillance et ses encouragements ont été essentiels à l'aboutissement de ce travail.

Mes remerciements vont également à tous les agents de santé, autorités locales et membres de la communauté de la zone de santé de Kafubu, qui ont contribué à cette recherche en acceptant de participer à l'étude, parfois dans des conditions particulièrement difficiles.

Je n'oublie pas mes collègues de la promotion WASH 2014-2015, avec qui j'ai partagé cette aventure académique, faite d'échanges enrichissants et de solidarité.

Enfin, je tiens à remercier du fond du cœur ma famille et mes proches, pour leur soutien indéfectible, tant moral que matériel, tout au long de ce parcours. Leur confiance et leur présence ont été un pilier fondamental dans la réalisation de ce mémoire.

RESUME

Le secteur de l'Eau, de l'Hygiène et de l'Assainissement (EHA) représente un levier fondamental pour le développement durable, en réduisant les inégalités, en prévenant les maladies hydriques, et en renforçant la résilience communautaire. Cette étude a analysé les déterminants EHA qui contribuent à la persistance du choléra en République Démocratique du Congo, en se focalisant sur la zone de santé de Kafubu, notamment l'aire de santé Adra 41 dans la province du Haut-Katanga.

Malgré un potentiel hydrique considérable, 52 % de la population congolaise n'a pas accès à une eau améliorée, chiffre tombant à 29 % en milieu rural. Endémique depuis 1994, le choléra y a été amplifié par des conflits récurrents, des infrastructures inadéquates et une gouvernance déficiente.

L'étude, de type transversal a combiné une revue documentaire, des enquêtes auprès de 145 ménages et une observation non participante. Les résultats ont révélé des carences majeures : 75,7 % des ménages disposaient de moins de 15–20 litres d'eau par jour et par personne, 72,5 % ne traitaient pas l'eau et 98,8 % n'assuraient jamais la vidange des latrines. Bien que 59 % des répondants connaissaient les pratiques d'hygiène, leur mise en œuvre était freinée par l'absence de savon et d'infrastructures.

La résilience communautaire est restée faible : 64,8 % des ménages se sont déclarés vulnérables, et 97 % estimaient leur communauté mal préparée. Un écart entre savoirs et comportements a été observé, avec seulement 45,5 % des personnes informées adoptant des mesures préventives.

Face à ce constat, l'étude recommande une approche holistique : infrastructures EHA durables, implication des femmes, gouvernance multisectorielle et sensibilisation adaptée. Ces stratégies, alignées sur l'ODD 6, visent à rompre le cycle de vulnérabilité et à éradiquer le choléra.

Mots clés : Choléra, Résilience, Eau, Hygiène, Assainissement, Gouvernance.

ABSTRACT

The Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) sector represents a fundamental lever for sustainable development, by reducing inequalities, preventing waterborne diseases, and strengthening community resilience. This study analyzed the WASH-related determinants contributing to the persistence of cholera in the Democratic Republic of the Congo, focusing on the Kafubu health zone, specifically the Adra 41 health area in Haut-Katanga province.

Despite significant water resource potential, 52% of the Congolese population lacks access to improved water sources, a figure that drops to 29% in rural areas. Endemic since 1994, cholera has been exacerbated by recurrent conflicts, inadequate infrastructure, and poor governance.

This cross-sectional study combined a literature review, surveys of 145 households, and non-participant observation. The findings revealed major shortcomings: 75.7% of households had access to less than 15–20 liters of water per person per day, 72.5% did not treat their water, and 98.8% had never emptied their latrines. Although 59% of respondents were aware of hygiene practices, implementation was hindered by the lack of soap and infrastructure.

Community resilience remained weak: 64.8% of households reported being vulnerable, and 97% considered their community to be poorly prepared. A gap between knowledge and behavior was observed, with only 45.5% of informed individuals adopting preventive measures.

In light of these findings, the study recommends a holistic approach: sustainable WASH infrastructure, inclusion of women, multisectoral governance, and context-appropriate awareness campaigns. These strategies, aligned with Sustainable Development Goal 6, aim to break the cycle of vulnerability and eradicate cholera.

Keywords: Cholera, Resilience, Water, Hygiene, Sanitation, Governance.

LISTE DE ABREVIATIONS ET ACRONYMES

2IE : Institut International d'Ingénierie, de l'Eau et de l'Environnement
AIC : Akaike Information Criterion
ACF : Action Contre la Faim
AS : Aire de santé
BCZ : Bureau Central de la Zone de Santé
CAP : Connaissances Attitudes Pratiques
COGEPE : Comité de Gestion des Points d'Eau
CS : Centre de Santé
CTC : Centre de traitement du Choléra
DHIS2: District Health Information Software 2
DPS : Division Provinciale de la Santé
EHA : Eau Hygiène et Assainissement
GTFCC : Global Task Force on Cholera Control
HGR : Hôpital Général de Référence
IC : Intervalle de confiance
IT : Infirmier Titulaire (En charge de l'aire de santé)
IV : Intra-veineuse
MCZ : Médecin Chef de Zone de santé
MSF : Médecins Sans Frontières
OCV : Oral Cholera Vaccine.
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONG : Organisation Non-Gouvernementale
ONU : Organisation des Nations Unies
OR : Odds Ratio
PCR : Polymerase Chain reaction (réaction en chaîne par polymérase)
PMSEC : Plan Multisectoriel Stratégique pour l'Elimination du Choléra de lutte contre les autres maladies diarrhéiques
PNECHOL-MD : Programme National d'Elimination du choléra et de lutte contre les autres maladies diarrhéiques
RDC : République Démocratique du Congo
RRC : Réduction des Risques de Catastrophe
SDG : Sustainable Development Goal
SODIS : Solar Disinfection (Désinfection solaire de l'eau)
SMPS : Santé Mentale et Pratiques de Soins
SRO : Sels de Réhydratation Orale
SSC : Site de Soins Communautaires
UNICEF : United Nations Children's Fund
VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine.
WASH: Water, Sanitation and Hygiene
ZS : Zone de santé

SOMMAIRE

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
RESUME.....	iii
ABSTRACT	iv
LISTE DE ABREVATIONS ET ACRONYMES	v
SOMMAIRE	vi
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES.....	1
I. INTRODUCTION	2
I.1. Introduction générale	2
I.2. Problématique et contexte du sujet de l'étude	5
I.3. Objectifs.....	8
II. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	9
II.1. Généralités sur le choléra	9
II.1.1. Description de l'agent pathogène	9
II.1.2. Réservoirs et cycles de transmission	9
II.1.3. Présentation clinique, diagnostic, évolution et traitement.....	12
II.1.4. Prévention.....	14
II.2. Epidémiologie.....	14
II.2.1. Répartition géographique et évolution temporelle du choléra dans le monde	14
II.2.2. Situation épidémiologique du choléra en RDC de 2020 à 2025.....	16
II.3. Impact des interventions EHA sur le choléra	16
II.3.1. Approvisionnement en eau potable.....	17
II.3.2. Traitement de l'eau au niveau du ménage.....	17
II.3.3. Amélioration de l'assainissement.....	17
II.3.4. Promotion de l'hygiène	17
II.4. Concept de résilience et application au choléra.....	18
II.5. Définitions des termes clés	20
III. METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	22

III.1. Présentation de la zone d'étude : zone de santé de Kafubu	22
III.2. Description de la méthodologie générale suivie pour réaliser l'étude	25
III.2.1. Méthode de collecte des données	25
III.3. Description de la méthodologie suivie pour l'organisation des données de chaque objectif.....	32
III.4. Analyse des données.....	33
III.5. Considérations éthiques.....	34
IV. RESULTATS.....	35
IV.1. Caractéristiques socio-démographiques des enquêtés	35
IV.2. Analyse des facteurs à risque liés à la qualité de l'eau, à l'accessibilité à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement (latrines, systèmes de drainage) des ménages susceptibles de favoriser la transmission du choléra.....	37
IV.2.1. Analyse de l'accès à l'eau potable pour le ménage	37
IV.2.2. Analyse de la qualité de l'eau de consommation au niveau des ménages	40
IV.3. Analyse des pratiques d'hygiène des ménages et leur rôle dans la transmission du choléra	43
IV.4. Analyse de la perception de la population de Kafubu sur le risque sanitaire lié au choléra.	47
IV.5. Identification des facteurs de résilience de la population santé face à la récurrence des épidémies de choléra dans la zone de santé de Kafubu.....	49
V. DISCUSSION	53
V.1. Caractéristiques socio-démographiques des répondants.....	53
V.2. Risque choléra : accessibilité à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement	53
V.3. Pratiques de l'hygiène dans la lutte contre le Choléra	56
V.4. Perception des risques sanitaires et comportements EHA : entre connaissances, attitudes et contraintes	58
V.5. Résilience communautaire face au Choléra	60
V.6. Propositions d'interventions et plan d'action multisectoriel pour la lutte contre le choléra dans la zone de KAFUBU	61
V.7. Limite de l'étude	66
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS/ PERSPECTIVES	67
Conclusion.....	67

Recommandations/ perspectives	69
BIBLIOGRAPHIE	72
ANNEXES	77

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX

- Tableau I** : Accessibilité et couverture sanitaire de la ZS de Kafubu
Tableau II : Répartition du nombre de personnes interrogées par strate et village
Tableau III : Répartition des répondants en fonction de leur niveau d'étude
Tableau IV : Identification des sources principales d'eau de boisson utilisées par les répondants
Tableau V : Contraintes à la couverture nécessaire en eau potable
Tableau VI : Pratiques d'hygiène en fonction de l'âge des répondants
Tableau VII : Pratiques d'hygiène en fonction du sexe des répondants
Tableau VIII : Pratiques d'hygiène en fonction du niveau d'éducation des répondants
Tableau IX : Association entre les connaissances du choléra, les caractéristiques socio-démographiques, l'attitude face au choléra et les pratiques EHA
Tableau X : Description des facteurs de la résilience
Tableau XI : Obstacles à la lutte contre le choléra d'après la communauté
Tableau XII : Score de résilience dans la communauté

FIGURES

- Figure 1** : La bactérie *Vibrio cholerae* qui cause le choléra
Figure 2 : Modèle hiérarchique pour une transmission du choléra à partir d'un réservoir environnemental
Figure 3 : Nombre de cas de choléra et létalité par année, 1989 et 2023
Figure 4 : Incidence hebdomadaire de cas de choléra dans la zone de santé de Kafubu
Figure 5 : Carte de la zone de santé de Kafubu
Figure 6 : Équipe des enquêteurs du Bureau Central de la zone de Kafubu
Figure 7 : Répartition des répondants en fonction de leur sexe
Figure 8 : Distribution de l'âge des répondants
Figure 9 : Répartition de l'âge des répondants en fonction de leur sexe
Figure 10 : Répartition des répondants en fonction de leur profession
Figure 11 : Sources d'eau et récipients de stockage d'eau à domicile
Figure 12 : Répartition des répondants en fonction du temps d'accès aux différentes sources d'eau
Figure 13 : Répartition des répondants en fonction de la couverture des besoins de base en eau
Figure 14 : Répartition des répondants en fonction du traitement de l'eau à domicile
Figure 15 : Répartition des répondants en fonction de la conservation de l'eau à domicile
Figure 16 : Les latrines utilisées par les ménages enquêtés
Figure 17 : Répartition des répondants en fonction du type des latrines utilisés
Figure 18 : Répartition des répondants en fonction de la gestion des boues fécales
Figure 19 : Association entre la connaissance du choléra et les caractéristiques socio-démographiques, l'attitude et les pratiques des répondants
Figure 20 : Arbre des similitudes des opinions de la communauté sur les solutions pour éliminer le choléra

I. INTRODUCTION

I.1. Introduction générale

L'accès à l'eau potable, à des infrastructures d'assainissement adaptées et à des conditions d'hygiène optimales constitue un pilier fondamental de la santé publique, reconnu comme un droit humain par les Nations Unies (Résolution 64/292, 2010). Pourtant, lors du lancement de la décennie d'action sur l'eau en 2018, l'ONU a déclaré qu'environ 2,2 milliards de personnes n'ont pas accès à une eau potable sûre, et près de 4,2 milliards manquent d'un assainissement adéquat (1). Ces carences, qualifiées de « crise silencieuse », exacerbent les inégalités socio-économiques et alimentent un cercle vicieux de pauvreté et de maladies hydriques. Chaque année, les maladies diarrhéiques causées par ces déficiences entraînent la mort de 485 000 personnes, principalement dans les pays à faible revenu (2).

La République Démocratique du Congo (RDC), dotée de 50 % des réserves d'eau douce d'Afrique (3), incarne un paradoxe frappant : malgré son potentiel hydrique, 52 % de sa population seulement a accès à une source d'eau améliorée, un taux qui chute à 29 % en milieu rural (4). Cette situation s'explique par des décennies de conflits, de mauvaise gouvernance et de sous-investissement chronique dans les infrastructures (5). Les populations rurales dépendent majoritairement de sources d'eau non protégées, contaminées par des matières fécales, un facteur clé dans la transmission du choléra (6). L'assainissement reste tout aussi critique : 29 % de la population dispose de services de base, tandis que 10 % pratique la défécation en plein air. Enfin, moins de 15 % des ménages ruraux ont accès à des installations de lavage des mains avec savon (4), une lacune qui, selon certains chercheurs, multiplie par trois les risques d'infections diarrhéiques (7). Cette situation favorise l'émergence et la persistance des épidémies des maladies infectieuses d'origine hydrique notamment le choléra dans ce pays.

En RDC, les premiers cas de choléra avaient été rapportés en 1973 dans la région Ouest du pays, depuis l'année 1994 le choléra sévit de manière endémique dans ce pays. Pourtant, il a déjà été éliminé dans les pays du Nord grâce à l'amélioration des conditions liées à l'eau, l'hygiène et l'assainissement (8). En 2022, la RDC a rapporté 30 000 cas suspects concentrés dans les provinces du Haut-Katanga, du Nord-Kivu et du Sud-Kivu. Comme le soulignent Azman et al. (2019), le choléra n'est pas seulement une maladie : c'est un indicateur des défaillances systémiques en matière d'EHA (9). Les épidémies de choléra sont amplifiées par les déplacements de populations fuyant les conflits armés, les catastrophes naturelles (comme

les inondations récurrentes) et la densité urbaine non planifiée (10). Dans ce contexte, il a été démontré que les crises sanitaires en RDC suivent des « corridors épidémiologiques » liés aux axes migratoires et aux réseaux hydriques (11).

Pour lutter efficacement contre le choléra en RDC, le gouvernement congolais et ses partenaires (OMS, UNICEF, MSF...) ont mis en place depuis 2008 un Plan Multisectoriel d'Elimination du choléra et de lutte contre les autres maladies diarrhéiques (PMSEC). Ce plan se décline en 8 axes d'interventions dont 2 axes consistent à la mise en place des actions visant à l'amélioration de l'accès à l'Eau, Hygiène et l'Assainissement (EHA). Notamment des actions EHA d'urgence et durables (12). Ce PMSEC s'aligne sur la feuille de route mondiale du groupe spécial mondial de lutte contre le choléra (*GTFCC : Global Task Force on Cholera Control*) de l'OMS. Cette feuille de route a été mise en place depuis 2017, elle vise une réduction de 90 % de la mortalité due au choléra, et l'élimination de cette maladie d'ici 2030 dans pas moins de 20 pays, dont la RDC (13).

Malheureusement, la mise en œuvre des interventions planifiées dans le PMSEC de manière générale, et celles liées à l'EHA, particulièrement se heurtent à des obstacles majeurs, notamment :

1. Le financement : l'effectivité des dépenses restent compromise par une faible exécution budgétaire, historiquement estimée entre 10 à 30 % selon les régions, en raison notamment de la corruption, de la fragmentation de l'aide, et d'un manque de coordination interinstitutionnelle (14).
2. La logistique : les infrastructures sont souvent détruites lors des conflits, et les zones rurales restent enclavées (15).
3. L'instabilité politique : les crises politiques récurrentes sapent la continuité des programmes sanitaire (11).

Ces obstacles, constituent un frein majeur à l'atteinte des Objectifs de développement durable (ODD), notamment l'ODD 6 « Eau propre et assainissement pour tous », qui exige une approche holistique. Selon Cairncross et Valdmanis (2006), un accès universel à l'EHA réduirait de 30 % la charge mondiale des maladies hydriques. Pour la RDC, cela implique de prioriser les investissements dans les infrastructures rurales, de renforcer la gouvernance locale et d'intégrer les communautés dans la conception des projets (16).

Afin de contribuer activement à relever ce défi lié à l'élimination du choléra en RDC, notre travail de fin de cycle vise à contribuer à l'ajustement des différentes actions liées à l'EHA mis en œuvre par les différents acteurs, essentiellement les acteurs de la santé dans la lutte contre les maladies hydriques, en particulier le choléra.

La structure de ce mémoire se présente comme suit :

- Introduction
- Synthèse bibliographique
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Conclusion, recommandations et perspectives

I.2. Problématique et contexte du sujet de l'étude

Le choléra est une maladie ancienne, connue depuis l'Antiquité, mais les épidémies de choléra n'ont été officiellement documentées par la science qu'à partir de 1817. À ce jour, le monde a enregistré sept pandémies de choléra. La première a émergé du delta du golfe du Bengale (Inde) en 1817, tandis que la septième pandémie, en cours, la plus longue, a débuté en 1961 dans l'archipel des Sulawesi en Indonésie et se poursuit depuis 60 ans (17).

Actuellement, le choléra représente un problème de santé publique majeur, en particulier dans les pays en développement. Il s'agit d'une maladie infectieuse diarrhéique hautement contagieuse, d'origine épidémique, causée par l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par des souches pathogènes de la bactérie *Vibrio cholerae*. Cette maladie se transmet par voie oro-fécale et est étroitement liée aux conditions d'hygiène, d'assainissement et d'accès à l'eau potable, regroupées sous l'acronyme EHA (18). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que plusieurs millions de cas de choléra sont signalés chaque année, avec une mortalité particulièrement élevée chez les enfants et les populations vulnérables.

Après des années de déclin, le choléra connaît un retour dévastateur. La combinaison alarmante des changements climatiques, du sous-investissement dans les services d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'hygiène, ainsi que des conflits armés dans certains cas, menace plus de 1,1 milliard de personnes, parmi lesquelles les enfants de moins de 5 ans sont particulièrement exposés (19).

En 2022, 30 pays ont été confrontés aux épidémies de choléra, ce qui représente une augmentation alarmante d'environ 145 % par rapport à la moyenne des cinq années précédentes. Pour la première fois depuis des décennies, des pays comme le Liban et la République arabe syrienne ont signalé des cas de choléra, tandis que d'autres, comme Haïti, ont connu une résurgence de la maladie après plus de trois ans sans aucune manifestation de celle-ci (20). En 2023, 535 321 cas de choléra ont été signalés dans 45 pays. En raison de l'ampleur préoccupante des épidémies, de leur propagation géographique et du niveau extrêmement élevé des taux de létalité, la situation mondiale à laquelle nous faisons face actuellement est sans précédent. Les épidémies meurtrières qui ont frappé le Malawi et le Nigéria se sont traduites par des taux de létalité atteignant 3 %, un chiffre largement supérieur au taux acceptable de 1 %. La plupart des décès dus au choléra étant parfaitement évitables.

Des taux de létalité supérieurs à 1 % sont généralement révélateurs de problèmes liés à la qualité et à la rapidité des traitements, ainsi qu'à l'accès à ceux-ci (21).

La République Démocratique du Congo (RDC), en particulier, est l'un des pays les plus touchés par le choléra en Afrique, avec des épidémies récurrentes qui mettent à rude épreuve les systèmes de santé et les communautés (22). En 2023, la RDC occupait le 3^{ème} rang à l'échelle mondiale et le 1^{er} rang en Afrique avec près d'un quart des cas rapportés par 21 pays de ce continent (21). Pourtant ce pays a mis en place depuis 2008 un Plan Multisectoriel (PMSEC) pour éliminer le choléra sur son territoire. Après plus de quinze années de mise en œuvre de ce plan, la situation du choléra en RDC ne semble pas s'améliorer. Une étude conduite en RDC de 2000 à 2022 fait état d'une situation stationnaire avant et pendant la mise en place de ce PMSEC (23).

La province du Haut-Katanga, située dans la partie sud-est de la RDC, n'est pas épargnée par ce fléau. Elle est l'une des provinces endémiques au choléra en RDC (11). Des flambées épidémiques de choléra y sont régulièrement signalées, avec des conséquences sanitaires, sociales et économiques considérables (11). Selon l'OMS, une zone endémique au choléra « C'est une zone où des cas de choléra confirmés ont été détectés pendant trois des cinq dernières années, une transmission locale étant établie (ce qui signifie que les cas ne sont pas importés) » (24).

Selon Janny et al. (2004), plusieurs facteurs contribuent à l'endémisation du choléra dans une région, principalement par le biais de deux mécanismes. Le premier est l'endémicité éco-biologique, qui découle de la pérennisation du réservoir environnemental du *Vibrio cholerae*. Le second est l'endémisation anthropo-sociale, qui résulte d'une transmission interhumaine continue. Cette dernière dépend de l'organisation sociale du territoire concerné, car elle est liée à la contamination répétée des ressources en eau, aux déplacements de population, aux conditions d'hygiène et de vie, ainsi qu'aux pratiques sociales, entre autres (25).

Dans la province du Haut-Katanga, la zone de santé de Kafubu est l'une des zones endémiques au choléra les plus touchées par les épidémies (12). Malgré les efforts déployés par les autorités sanitaires et les organisations internationales, l'épidémie de choléra persiste dans cette zone, soulignant la complexité des interactions dynamiques des facteurs multidimensionnels qui contribuent à son émergence, à sa propagation et sa persistance (26).

Pourtant, il y a des activités proposées par l'OMS pour éteindre rapidement une épidémie de choléra notamment la mise en place des activités EHA qui permet de réduire la transmission de cette maladie dans la communauté pour contrôler efficacement et rapidement une épidémie. Ces activités EHA consistent à améliorer l'accès à l'eau, l'assainissement et l'hygiène dans les établissements de soins, à surveiller la qualité de l'eau, à distribuer des kits EHA aux communautés et à promouvoir des pratiques d'hygiène protectrices. Dans la même veine, pour éliminer le choléra de manière durable dans une zone l'OMS recommande un développement économique et l'accès universel à l'eau potable, aux services d'assainissement de base et aux bonnes pratiques d'hygiène. Les interventions EHA en plus de lutter efficacement contre le choléra, elles contribuent également à la prévention de nombreuses maladies d'origine hydrique tout en favorisant l'atteinte des ODD (27).

En somme l'amélioration des conditions liées à l'EHA est indispensable pour lutter efficacement à court, à moyen et à long terme contre le choléra. C'est pourquoi, la présente étude se focalise sur l'analyse des facteurs EHA qui influencent l'émergence, la propagation et la persistance du choléra dans la zone de santé de Kafubu plus particulièrement dans l'aire de santé de ADRA 41. Il est essentiel de comprendre comment les conditions d'accès à l'eau, les pratiques d'hygiène et les systèmes d'assainissement interagissent pour créer un environnement favorable à la transmission de cette maladie. Cette analyse approfondie permettra d'identifier les lacunes et les défis à relever pour améliorer les stratégies de prévention et de lutte contre le choléra dans cette zone dans le but de renforcer sa résilience ainsi que celle de sa communauté.

Cette étude se justifie par la nécessité de renforcer les connaissances sur les déterminants de la transmission du choléra dans un contexte rural africain, où les défis liés à l'accès à l'eau, à l'hygiène et à l'assainissement sont souvent importants. Les résultats de cette recherche contribueront à orienter les politiques de santé et les actions de terrain, dans le but d'éliminer le choléra et d'améliorer les conditions de vie des populations de la zone de santé de Kafubu.

Elle se base sur les hypothèses suivantes :

1. La persistance de l'épidémie de choléra dans la zone de Kafubu est influencée par l'interaction de plusieurs facteurs liés à l'EHA qui favorise la transmission de cette maladie dans la communauté,
2. Les actions de lutte mises en place par les différents acteurs ne prennent pas en compte toutes les spécificités locales relatives à l'EHA,

3. La capitalisation des facteurs de résilience de la population locale pourrait aider à adapter les stratégies de lutte contre le choléra dans cette zone.

I.3. Objectifs

Objectif général :

De manière générale cette étude vise à explorer l'impact des facteurs liés à l'Eau, l'Hygiène et l'Assainissement (EHA) sur l'apparition, la diffusion et la persistance des épidémies de choléra dans la zone de Kafubu, afin de proposer des mesures préventives et d'atténuation appropriées.

Objectifs spécifiques :

1. Analyse des facteurs à risque liés à la qualité de l'eau, à l'accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement (telles que les latrines et les systèmes de drainage) des ménages, susceptibles de favoriser la transmission du choléra,
2. Analyser les pratiques d'hygiène au sein des ménages et leur influence sur la transmission du choléra,
3. Etudier les perceptions de la population de la zone de Kafubu face au risque sanitaire lié au choléra,
4. Identifier les facteurs de résilience de la population face à la récurrence des épidémies de choléra à Kafubu.

II. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

II.1. Généralités sur le choléra

II.1.1. Description de l'agent pathogène

L'agent pathogène du choléra est une bactérie Gram négatif, le *Vibrio cholerae* (vibrion cholérique ou bacille virgule en français). Cette bactérie possède une morphologie en forme de virgule, d'où ce nom que lui avait attribué Pacini à partir de 1854. Parmi les nombreuses souches identifiées (plus de 200 sérogroupes), seules les souches O1 et O139, produisant la toxine cholérique, sont qualifiées de vibrions cholériques c'est-à-dire qu'elles sont capables de causer la maladie. Les autres souches sont soit non pathogènes, soit responsables de diarrhées bénignes et de septicémies (28,29).



Figure 1 : La bactérie *Vibrio cholerae* qui cause le choléra

(<https://i0.wp.com/microbeonline.com/wp-content/uploads/2013/07/vibrio-cholerae.jpeg>)

Biotypes et sérotypes

La souche O1 de *Vibrio cholerae* comprend 2 biotypes notamment le biotype « classique » et le biotype « El Tor ». Ce dernier a été découvert lors de la 7^{ème} pandémie. Les deux biotypes se divisent en 3 sérotypes en fonction de la proportion de déterminants A, B et C. Ils sont généralement précisés au moment du diagnostic biologique (30).

II.1.2. Réservoirs et cycles de transmission

En période inter-épidémique, le Vibrion cholérique se retrouve dans l'environnement, il s'agit du réservoir environnemental. Cette bactérie est autochtone des écosystèmes estuariens : eaux

chaudes et saumâtres (à la fois salées et alcalines), chargées de matières organiques et riches en plancton. Il occupe ces eaux de surface, soit sous forme mobile, soit en symbiose avec le phytoplancton, soit encore en commensale du zooplancton ou en dormance pouvant ainsi persister dans l'environnement en l'absence de l'homme pendant des périodes de temps prolongées (28).

Le *Vibrio cholerae* peut s'adapter à certains environnements aquatiques tels que les eaux douces, et peut même résister au froid si les paramètres physico-chimiques sont favorables à sa survie. Il s'adapte à des teneurs en sels de 5 à 30 pour 1000, à une température supérieure à 15 °C et dans les milieux humides alcalins ($\text{pH} > 8$) et salés, l'abondance en matière organique favorise son développement et peut compenser une salinité insuffisante. Il vit plusieurs jours dans les poissons et les crustacés contaminés, dans les déjections humaines (6 à 10 jours), à la surface des aliments souillés (2 jours). Il résiste bien au froid 10 jours à une température de 5 à 10°C. Les souches pathogènes de *Vibrio cholerae* sont dérivées des souches environnementales non pathogènes par le transfert horizontal des gènes de virulence (28,29).

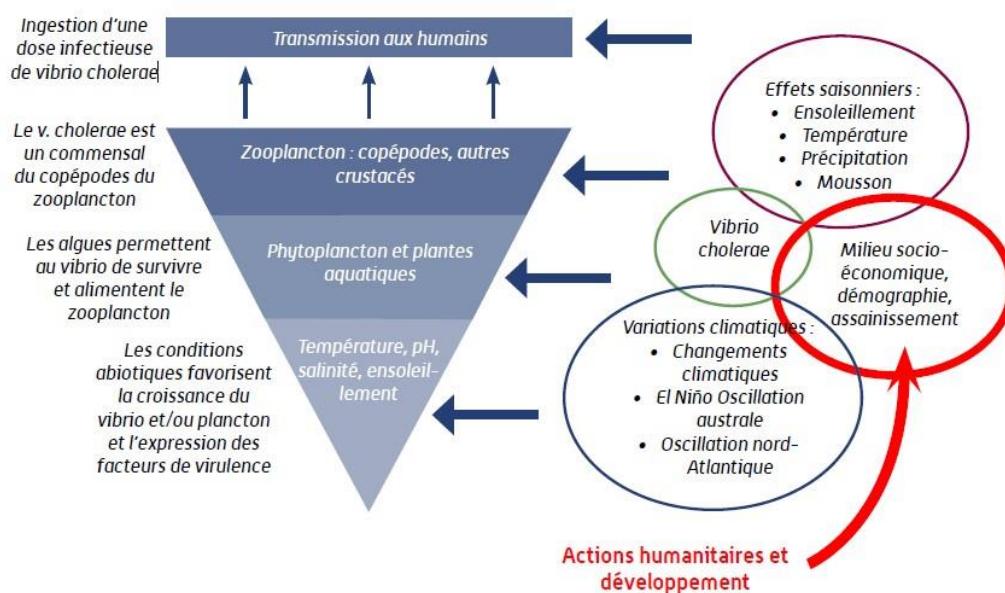


Figure 2 : Modèle hiérarchique pour une transmission du choléra à partir d'un réservoir environnemental adapté du modèle Lipp et al., 2002 (31).

En période épidémique, le réservoir humain est le principal réservoir du *Vibrio cholerae*. Les principaux facteurs favorisants la transmission de l'infection sont les conditions de vies des populations et les habitudes hygiéniques et alimentaires. De nouvelles flambées peuvent

apparaître sporadiquement dans toutes régions du monde où l'approvisionnement en eau, l'accès à l'assainissement, la salubrité alimentaire et l'hygiène font défaut. Les personnes les plus exposées sont celles vivant dans des zones surpeuplées (ex. camps de réfugiés), des zones en bordure de lacs et d'estuaires où l'assainissement et la qualité de l'eau de boisson sont insuffisants et où le risque de transmission interpersonnelle est accru, mais aussi dans lieux de passage intense (ports, gares, etc.) pour les mêmes raisons (11).

Dans les pays où les épidémies surviennent régulièrement, le choléra apparaît comme une maladie saisonnière, se manifestant chaque année, généralement durant la saison des pluies. Cela coïncide souvent avec le développement du plancton sur les rives des lacs et le lessivage des sols, ce qui peut entraîner un apport important de matières fécales dans les zones où l'assainissement est insuffisant. Cependant, des cas peuvent également survenir pendant la saison sèche, lorsque l'eau disponible ne permet plus de maintenir une hygiène minimale. Dans ces régions, il est important de comprendre le rôle de chaque espace géographique dans la dynamique des épidémies de choléra. Il résulte des travaux menés entre 2005 et 2009, par l'Université de Franche-Comté en collaboration avec la Direction de la Lutte contre la Maladie du Ministère de la Santé de RDC, deux types d'espaces dont la nomenclature est utilisable dans de nombreux contextes :

- les espaces « sources » qui jouent le rôle de foyers de départ des épidémies mais aussi de « sanctuaires » de la maladie en période d'accalmie. Ces espaces sources sont endémiques au choléra. Il s'agit exclusivement de villes et de villages situés en bordure de lacs et de zones marécageuses inondables. Même dans ces espaces, il existe une grande hétérogénéité spatiale et parfois des périodes plus ou moins longues d'extinction de la maladie,
- les espaces « puits » principalement représentés par les agglomérations importantes, densément peuplées avec d'importants problèmes d'hygiène, d'eau et d'assainissement et entretenant des relations commerciales avec les espaces sources (11).

La transmission

La transmission de type oro-fécale, par l'ingestion directe ou indirecte de *Vibrio Cholerae* contenus dans les selles ou les vomissures. Elle peut être :

- Hydrique : par la consommation d'eau souillée par les selles ou les mains sales des malades ou des porteurs sains,
- Interpersonnelle : par contact avec les mains, par les aliments contaminés, par de l'eau souillée, par les mains sales du cuisinier ou encore par les mouches etc. (18).

II.1.3. Présentation clinique, diagnostic, évolution et traitement

Présentation clinique

Le déclenchement de la maladie dépend de la quantité de vibrions absorbés (ordre de grandeur de la dose d'infection entre 1 000 et 1 000 000 germes). Plus la dose de vibrions absorbée est grande, plus la personne risque de déclarer la maladie, plus rapide et plus prononcé sera le démarrage des symptômes. La période d'incubation très courte de quelques heures à cinq jours accroît le risque de flambées explosives car le nombre de cas peut augmenter très rapidement. Une fois dans l'intestin, les vibrions sécrètent des entérotoxines (toxines cholériques), principales responsables de l'importante déshydratation qui caractérise l'infection. Les pertes d'eau et d'électrolytes peuvent atteindre 15 litres par jour (32).

La plupart des sujets infectés par le *Vibrio cholerae* (environ 75 %) ne présentent aucun symptôme bien que le bacille puisse être présent dans leurs selles pendant 7 à 10 jours. Ils sont donc des porteurs sains. Par conséquent juste 25 % des personnes infectées présentent les symptômes « typiques » de la maladie :

- Diarrhée aiguë aqueuse (liquide), sans douleurs, plus de 3 selles liquides par jour avec émission de matières ressemblant à de l'eau de riz,
- Peut être accompagnée de vomissements abondants (mais pas toujours),
- Pas de fièvre,
- Crampes abdominales en cas d'atteinte sévère (17).

Définition clinique des cas suspects de choléra dans les structures sanitaires

Selon l'OMS, un cas de choléra doit être suspecté :

En période non épidémique, « devant tout patient âgé de deux ans et plus, souffrant de diarrhée aqueuse aiguë et d'une déshydratation sévère, ou mourant de diarrhée aqueuse aiguë ». Dans les régions où une épidémie de choléra a été déclarée : « toute personne présentant ou mourant de diarrhée aqueuse aiguë » (33).

Définition des cas suspects de choléra pour la communauté

Proposé par ACF dans son manuel choléra, le fait de déterminer une définition dite « à base communautaire » permet une détection et un référencement précoce des cas suspects. La communauté est en effet le premier échelon de la surveillance épidémiologique, et les personnes clés doivent connaître les symptômes simples de la maladie (34). Les définitions de cas simplifiés sont adaptées ensuite par le Ministère de la Santé et l'OMS pour chaque pays ou zone particulière :

- Choléra : diarrhée aqueuse profuse chez les plus de 5 ans,
- Diarrhée aqueuse aiguë : au moins 3 selles liquides au cours des dernières 24 heures et présence d'un signe de danger * ou d'une déshydratation. (*signes de danger : léthargie, pertes de conscience, vomissements, convulsions et, chez les enfants de moins de 5 ans, incapacité à boire ou à prendre le sein) (34).

Diagnostic

Le diagnostic du choléra se fait par une analyse de selles en laboratoire. La bactérie sera isolée et caractérisée comme étant un *Vibrio cholerae* en effectuant une culture puis une identification. Elle peut également être détectée par une technique PCR dans un premier temps, suivi d'une culture pour obtenir la souche de *Vibrio cholerae*. Les cas suspects sont confirmés lorsqu'on isole à la culture le *Vibrio cholerae* O1 ou O139 dans les selles du patient (17).

Evolution et traitement

En l'absence de traitement rapide approprié, la perte de liquide et de sels minéraux peut entraîner en quelques heures une déshydratation sévère et la mort. Le taux de létalité chez les cas non soignés peut atteindre 30-50 %. Le risque de décès est plus important chez les sujets immunodéprimés comme les enfants malnutris ou les porteurs du VIH (17).

Le choléra se traite essentiellement en réhydratant les malades pour compenser les pertes d'eau et d'électrolytes. La réhydratation est assurée par voie orale si l'état du patient le permet ou par voie intraveineuse pour le traitement des cas graves. L'administration de solution de Réhydratation Orale (SRO) suffit dans la plupart des cas à soigner le patient, sans qu'il faille recourir à la voie intraveineuse. Les cas graves nécessitent une réhydratation parentérale qui s'effectue à l'aide de liquide IV (solution de Ringer Lactate de préférence), donné en parallèle

des SRO. L'amélioration est perceptible au bout de quelques heures et la guérison, sans séquelle, est obtenue en quelques jours.

Selon l’Institut Pasteur, « l’antibiothérapie peut être utile dans les cas graves, mais l’émergence de souches de vibrions cholériques multirésistantes aux antibiotiques en limite l’indication », et selon l’OMS « dans certains cas de choléra sévère, un antibiotique efficace peut raccourcir l’épisode pathologique même si le traitement repose avant tout sur la réhydratation. A l’échelle d’une communauté cependant, la prophylaxie antibiotique de masse n’empêche pas le choléra de se propager et ne saurait donc être recommandée (18).

II.1.4. Prévention

La prévention du choléra passe par le renforcement de la surveillance, l’amélioration de l’accès à l’eau, l’amélioration des conditions liées à l’assainissement et à l’hygiène, le renforcement de la communication sur les risques et la mobilisation communautaire ainsi que la mise en place des campagnes de vaccination anticholériques (27).

II.2. Épidémiologie

II.2.1. Répartition géographique et évolution temporelle du choléra dans le monde

Globalement, le choléra cause 1,3 à 4 millions de cas dont 21 000 à 143 000 décès par an, principalement dans une soixantaine de pays endémiques. Au cours des 30 dernières années, la charge mondiale de la morbidité et de la mortalité du choléra a été essentiellement concentrée en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud et du Sud-Est ainsi qu’en Amérique. Selon les rapports de l’OMS, la tendance mondiale du début des années 1990 était dominée par une incidence très élevée en Amérique du Sud. À partir de 1995, cette tendance mondiale a été marquée par un shift vers une forte incidence en Afrique, soit plus de 90 % de cas rapportés annuellement, jusqu’en 2009. La proportion des cas notifiés à l’OMS par l’Afrique a chuté à moins de 50 % suite à la flambée épidémique majeure ayant éclaté en Haïti à partir d’octobre 2010. De 2014 à 2016, la part du continent africain dans le nombre de cas signalés annuellement à l’OMS est repassée au-delà de 50 % (35).

Depuis 2017, année où la barre d’un million de cas a été franchie, un autre shift épidémiologique mondial a eu lieu vers l’Asie qui, jusqu’en 2020, a concentré l’essentiel des cas notifiés officiellement, soit plus de 80 % dont 99 % en provenance du Yémen. Ce dernier, ayant rapporté 1 032 481 cas en 2017, a cumulativement enregistré plus de 2,5 millions de cas sur toute la période. Un an après le début de la pandémie de COVID-19, le nombre de

flambées épidémiques de choléra a fortement augmenté, notamment en Afrique de l'Ouest, suite à la vaste épidémie du Nigéria ayant notifié 111 062 cas, soit 79 % de l'ensemble des cas sur le continent (14). Elle est considérée comme la plus grande épidémie de choléra rapportée

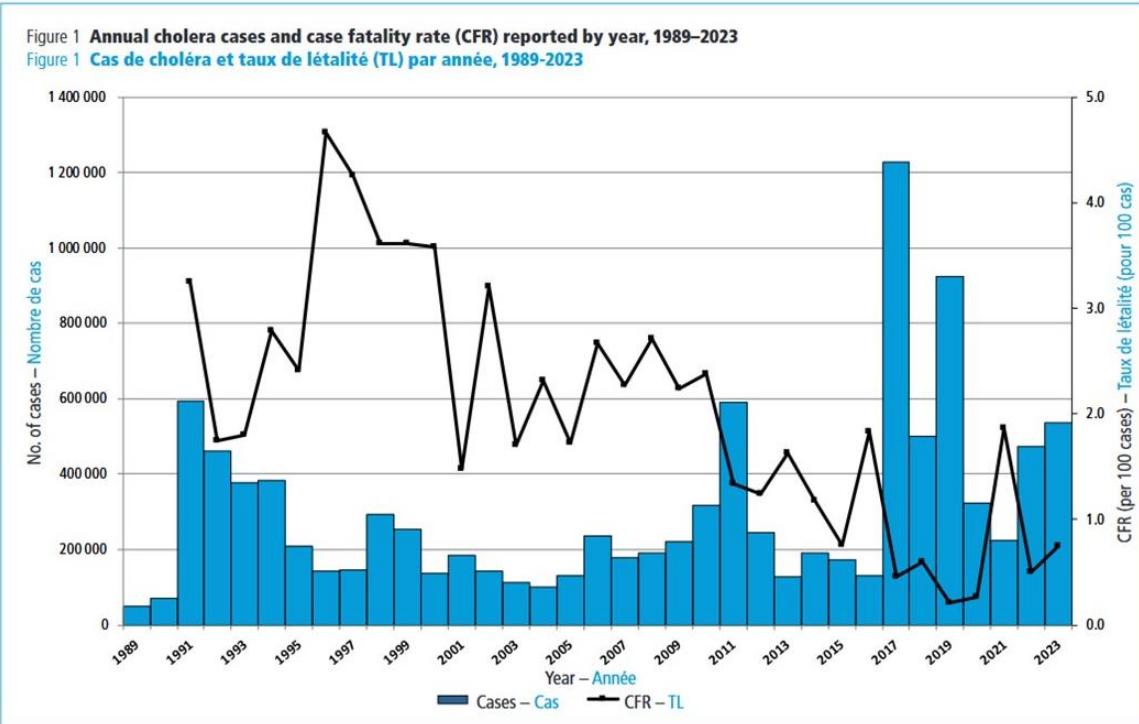


Figure 3 : Nombre de cas de choléra et létalité par année, 1989 et 2023

https://cdn.who.int/media/docs/default-source/dco/wer_36_2024_cholera-annual-report-for-2023_bilingual-proof.pdf

Le nombre de cas de choléra notifiés à l'OMS a continué d'augmenter ces dernières années. En 2022, on a assisté à une accélération de la 7^{ème} pandémie de choléra. Il y a eu un doublement du nombre de cas notifiés à l'OMS à l'échelle mondiale par rapport à 2021 (472 697 cas contre 223 370) et une augmentation du nombre de pays signalant des cas, qui est passé de 35 en 2021 à 44 en 2022. La RDC revenait en 4^{ème} position à l'échelle mondiale et en deuxième position en Afrique après le Nigéria (20). En 2023 il y a eu également une augmentation de cas par rapport à l'année 2022, le monde a rapporté 535 321 cas notifiés dans 45 pays. La RDC revient en 3^{ème} position à l'échelle mondiale et en 1^{ère} position en Afrique avec 52 654 cas et 473 décès (21).

II.2.2. Situation épidémiologique du choléra en RDC de 2020 à 2025

Au cours de ces cinq dernières années, soit de 2020 à 2024 la RDC a rapporté un total de 135346 cas et 1758 décès, soit un taux de létalité de 1,3 %. Ces cas ont été notifiés par 21 provinces sur un total de 26 provinces de la RDC. A l'échelle du pays, la moyenne annuelle est de 27 069 cas et 362 décès. En 2024, ce pays a enregistré 31 869 cas et 426 décès (taux de létalité 1,3 %) dans 18 provinces. Deux provinces endémiques au choléra notamment le Nord-Kivu et le Haut Katanga ont enregistrés près d'un tiers des cas, soit 71,7 % de cas rapportés en RDC en 2024. Au cours de cette dernière année, le Haut-Katanga revient en deuxième position par rapport à la notification des cas avec 4695 cas (14,7 %) et en première position quant à la notification des décès, soit 210 décès (49,2 %) sur le total des cas et décès enregistrés dans l'ensemble du pays. Pourtant, en 2023 cette province revenait en 4^{ème} position avec 1726 cas, on note donc une augmentation de cas de 2023 à 2024 avec un taux d'évolution de 172 %.

A l'échelle de la province du Haut-Katanga, 26 zones de santé sur 27 ont été touchées par le choléra en 2024. Parmi les zones de santé touchées, c'est la Zone de santé de Kafubu qui occupe la première place avec 657 cas (13,9 %) et 30 décès (14,2 %).

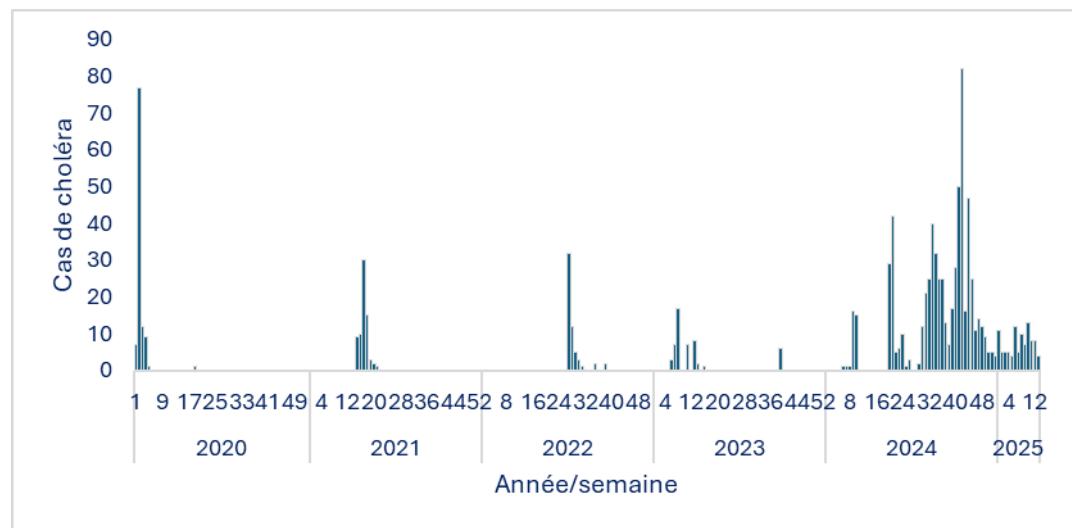


Figure 4 : Incidence hebdomadaire de cas de choléra dans la zone de santé de Kafubu de la semaine 1, 2020 à la semaine 13, 2025

II.3. Impact des interventions EHA sur le choléra

L'eau, l'hygiène et l'assainissement (EHA) jouent un rôle crucial dans la lutte contre le choléra, une maladie hydrique dont la transmission est fortement influencée par la qualité des

infrastructures et des comportements sanitaires. Plusieurs études ont démontré que les interventions EHA permettent de réduire considérablement la transmission du choléra en limitant l'exposition à la bactérie *Vibrio cholerae* (7,11,26). D'après l'OMS à longue échéance, la solution pour endiguer le choléra passera par le développement économique et l'accès universel à l'eau potable, aux services d'assainissement de base et aux bonnes pratiques d'hygiène. Pendant les épidémies, la mise en place d'activités EHA joue le rôle de la réduction de la transmission du choléra. Ces activités consistent à améliorer l'eau, l'assainissement et l'hygiène dans les établissements de soins, à surveiller la qualité de l'eau, à distribuer des kits WASH aux communautés et à promouvoir des pratiques d'hygiène protectrice (27).

II.3.1. Approvisionnement en eau potable

L'accès à une eau potable de qualité réduit la transmission du choléra en limitant la contamination des sources d'eau. Cependant, certaines interventions comme la chloration des puits se sont révélées inefficaces lorsqu'elles ne sont pas bien mises en œuvre ou ne maintiennent pas un niveau résiduel suffisant de chlore. Par exemple, une étude menée en Guinée-Bissau a montré que seulement 15 % des puits chlorés maintenaient une concentration adéquate de chlore après 24 heures, ce qui compromettait leur efficacité (36).

II.3.2. Traitement de l'eau au niveau du ménage

Les interventions à domicile, comme la chloration de l'eau, la filtration ou la désinfection solaire (SODIS), ont montré une efficacité plus importante que le traitement à la source. Une étude menée au Bangladesh a démontré que la filtration de l'eau à travers du tissu de sari réduisait significativement la contamination (37).

II.3.3. Amélioration de l'assainissement

L'accès à des latrines sûres et bien entretenues limite la contamination fécale de l'environnement et des sources d'eau. Les études montrent que les zones où l'assainissement est amélioré présentent une incidence plus faible de choléra (38).

II.3.4. Promotion de l'hygiène

Le lavage des mains avec du savon est une intervention simple mais efficace. Une méta-analyse a révélé que la promotion de l'hygiène, y compris le lavage des mains, réduisait le risque de diarrhée de 40 %, ce qui a un impact direct sur la propagation du choléra (39).

Toutefois, les études sur l'efficacité des interventions EHA souffrent parfois de biais méthodologiques, rendant difficile l'évaluation précise de l'impact de chaque intervention prise individuellement. Cependant, il est généralement admis qu'une approche combinée (eau potable, assainissement et hygiène) est la plus efficace pour prévenir le choléra (27). Dans les contextes de ressources limitées, il est crucial de prioriser les interventions en fonction des besoins spécifiques des populations locales, notamment en situation d'épidémie.

II.4. Concept de résilience et application au choléra

Le concept de résilience est largement utilisé dans divers domaines, notamment de l'ingénierie à la psychologie en passant par la neurobiologie, l'écologie, la sociologie, la gestion des catastrophes et en santé publique. Il désigne la capacité d'un individu, d'une communauté ou d'un système à résister, s'adapter et se rétablir face à des chocs ou des perturbations (40). La résilience est un concept systémique qui peut se décliner en plusieurs dimensions :

- Résilience individuelle : Capacité d'un individu à surmonter une infection et à rétablir son état de santé.
- Résilience communautaire : Capacité d'une société à réagir et s'adapter aux crises sanitaires.
- Résilience institutionnelle : Capacité des systèmes de santé et des gouvernements à mettre en place des stratégies efficaces de prévention et de réponse.
- Résilience environnementale : Capacité d'un environnement à limiter la propagation des agents pathogènes grâce à la gestion des ressources en eau, de l'assainissement et des déchets.

Dans le cas du choléra, la résilience peut se manifester à différents niveaux :

1. Au niveau individuel :

- Connaissances et pratiques d'hygiène : une personne résiliente connaît les mesures d'hygiène de base pour prévenir le choléra, telles que se laver les mains régulièrement, consommer de l'eau potable et des aliments bien cuits. Elle les met aussi en pratique de manière constante.

- Reconnaissance des symptômes : Elle est capable de reconnaître rapidement les symptômes du choléra (diarrhée aqueuse abondante, vomissements, déshydratation) et consulte rapidement un professionnel de santé.
- Capacité à s'adapter : Si elle est touchée par le choléra, elle suit scrupuleusement le traitement prescrit, se réhydrate correctement et adapte son alimentation pour favoriser sa guérison.

2. Au niveau communautaire :

- Systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement : Une communauté résiliente dispose de systèmes d'approvisionnement en eau potable fiables et de systèmes d'assainissement adéquats pour réduire le risque de contamination.
- Sensibilisation et éducation : Elle met en place des campagnes de sensibilisation régulières pour informer la population sur les risques du choléra, les mesures de prévention et les signes d'alerte.
- Préparation et réponse aux épidémies : Elle dispose de plans de préparation et de réponse aux épidémies de choléra, avec des mécanismes de surveillance, d'alerte et de prise en charge rapide des cas.
- Solidarité et entraide : En cas d'épidémie, la communauté fait preuve de solidarité et d'entraide pour soutenir les personnes touchées et limiter la propagation de la maladie.

3. Au niveau du système de santé :

- Surveillance épidémiologique : Un système de santé résilient met en place une surveillance épidémiologique efficace pour détecter rapidement les cas de choléra et suivre l'évolution de la situation.
- Capacité de diagnostic et de traitement : Il dispose de laboratoires équipés pour confirmer les cas de choléra et de structures de santé dotées des ressources humaines et matérielles nécessaires pour prendre en charge les patients.
- Coordination et collaboration : Il favorise la coordination et la collaboration entre les différents acteurs (professionnels de santé, autorités locales, organisations humanitaires et autres secteurs) pour une réponse efficace aux épidémies.

- Adaptation et apprentissage : Il tire les leçons des expériences passées pour améliorer sa préparation et sa réponse aux futures épidémies.

Dans le cadre de la stratégie de prévention de l'épidémie, il est recommandé de renforcer les institutions (essentiellement EAH et Santé) et de développer des interventions EHA durables (type augmentation de la couverture en eau et assainissement) dans les zones endémiques afin de prévenir l'apparition de la maladie et d'améliorer les capacités de résilience des communautés. Les interventions de prévention sont souvent appelées « bouclier », par opposition aux activités de réponse « coup de poing » (34). La stratégie de résilience est le renforcement des capacités des ménages et des communautés entraînant une réduction de leur vulnérabilité (y compris sécurité alimentaire, activités génératrices de revenu, etc.) dans les zones à risque de choléra exclusivement, afin que les populations potentiellement affectées soient plus résistantes et qu'elles aient plus de capacités financières en cas de crise (possibilité de financer les produits d'hygiène, de réhydratation, et d'accès aux soins).

La résilience face au choléra est donc un concept multidimensionnel qui englobe les individus, les communautés et les systèmes de santé. Elle est essentielle pour réduire l'incidence de cette maladie et en limiter les conséquences sanitaires et socio-économiques.

II.5. Définitions des termes clés

Vibrio cholerae : La bactérie *Vibrio cholerae* (vibrion cholérique ou bacille virgule en français) est une bactérie gram négatif, en forme de bâtonnet incurvé, mobile et responsable du choléra chez l'Homme.

Agent pathogène : Un agent pathogène est un agent infectieux capable de causer une maladie chez son hôte. Ce terme fait généralement référence aux microorganismes liés aux maladies, tels que les virus, les bactéries et les champignons, entre autres. Ces agents peuvent altérer la physiologie normale des plantes, des animaux et des êtres humains.

Endémie : Persistance habituelle, dans une région ou une collectivité donnée, d'une maladie humaine particulière ou de son agent pathogène spécifique qui s'y manifeste de façon constante ou suivant des fluctuations.

Épidémie : Augmentation et propagation exceptionnellement rapides, dans une collectivité ou un territoire régional donné et pendant une période de temps limitée, du nombre de cas d'une maladie humaine (généralement contagieuse) (41).

Epidémiologie : Discipline scientifique qui étudie les divers facteurs conditionnant l'apparition, la fréquence, le mode de diffusion et l'évolution des maladies affectant des groupes d'individus.

Incidence : Le nombre de nouveaux cas de maladies apparus sur une période donnée (jour, semaine, mois ou année).

Morbidité : Nombre de personnes souffrant d'une maladie donnée pendant un temps donné, en général une année, dans une population.

Pandémie : Epidémie qui s'étend au-delà des frontières internationales, soit à un continent, à un hémisphère ou au monde entier, et qui peut toucher un très grand nombre de personnes, lorsqu'elles ne sont pas immunisées contre la maladie ou quand la médecine ne dispose d'aucun médicament pour traiter les malades.

Période d'incubation : Période qui s'écoule entre la contamination d'un sujet par un germe pathogène et l'apparition des premiers signes ou symptômes de la maladie.

Taux de mortalité : Estimation du nombre total de décès dans une population donnée, durant une période donnée, par rapport à la population totale moyenne au cours de la même période.

Taux de létalité : Rapport entre le nombre de décès dus à une maladie sur une période donnée et le nombre de personnes atteintes de cette maladie au cours de la même période (41).

Emergence : désigne l'apparition d'une nouvelle maladie ou la réapparition d'une maladie connue dans une population, une région ou un écosystème où elle n'était pas présente auparavant (42).

Propagation : désigne la diffusion d'une maladie au sein d'une population, entre individus, ou d'une région à une autre (43).

III. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

III.1. Présentation de la zone d'étude : zone de santé de Kafubu

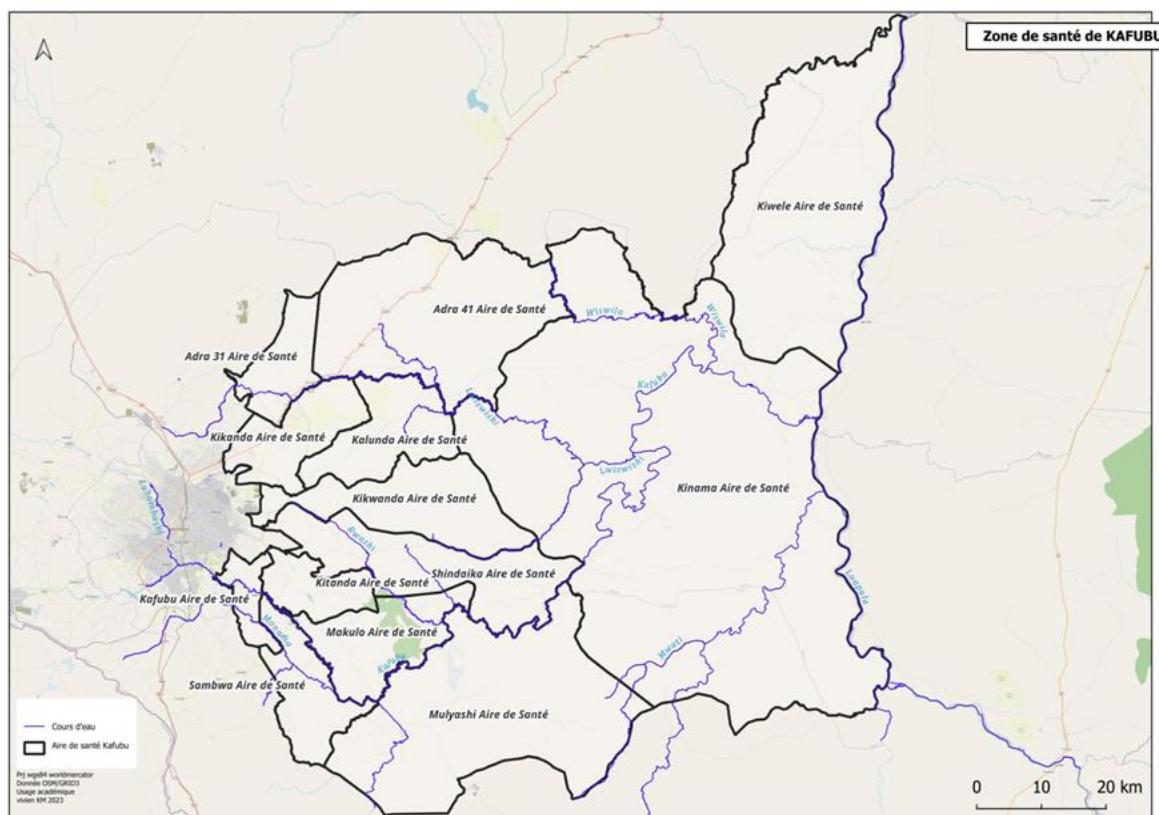


Figure 5 : Carte de la zone de santé de Kafubu, province du Haut-Katanga (source PAO, 2025, ZS Kafubu)

La zone de santé rurale de Kafubu est l'une des 27 zones de santé relevant de la Division Provinciale de la Santé (DPS) du Haut-Katanga, en République Démocratique du Congo (RDC). Elle fait partie du district sanitaire de Lubumbashi et est située à proximité de la ville de Lubumbashi, l'une des principales agglomérations de la province. Cette zone s'étend sur une superficie de 6000 km². Elle est délimitée :

- Au nord par la zone de santé de Lukafu,
- Au sud par celle de Sakania,
- Au nord-est par la zone de santé de Kasenga,
- À l'ouest par celle de Kipushi.

Géographie

Le relief de la zone est principalement constitué de plateaux, entrecoupés de vallées et de rivières, qui jouent un rôle majeur dans l'approvisionnement en eau. Son hydrographie est faite des principales rivières suivantes : la Kiswishi, la Luwoshi et la Kafubu. On y trouve aussi la rivière Munama qui marque sa limite avec la zone de santé de Sakania et la rivière Lwapula qui constitue sa frontière naturelle avec la Zambie. Le climat est de type tropical, alternant entre une saison des pluies (d'octobre à avril) et une saison sèche (de mai à septembre).

Démographie

La population de la zone de santé de Kafubu est passée de 181 377 habitants en 2024 à 258 552 habitants en 2025. Cette augmentation significative est principalement due à l'essor des activités agricoles, qui a attiré de nombreux résidents de Lubumbashi et d'autres localités à s'installer dans la région. Cette dynamique migratoire complique la gestion de la résilience en cas de flambée épidémique, notamment pour des maladies comme la poliomyélite, la rougeole et le choléra.

Situation sanitaire

Organisation de la zone de santé

En RDC, une zone de santé est « une entité de santé géographiquement circonscrit au sein d'un territoire ou d'une ville, ayant un diamètre maximum de 100 km, et couvrant un minimum de 100 000 habitants en milieu rural et 150 000 en milieu urbain. Elle est composée d'au moins 10 aires de santé. Il s'agit d'une entité sanitaire déconcentrée du pouvoir central. Elle est composée des institutions et établissements de santé relevant du pouvoir central, de la province, des entités décentralisées et des privés » (44).

La zone de santé de Kafubu est subdivisée en 16 aires de santé distinctes. La plus éloignée d'entre elles se situe à 136 km du Bureau Central de la Zone de Santé (BCZS). Pendant la saison des pluies, l'accessibilité devient un défi majeur pour quatre aires de santé notamment, Kinama, Kiwele et Mulyashi à cause du débordement des lits de rivière. Ces inondations rendent l'accessibilité géographique très difficile en limitant les déplacements et l'acheminement des services de santé.

Cette zone de santé est couverte par un réseau routier et dispose de cinq axes de supervision, qui facilitent le contrôle et la gestion des activités sanitaires. Ces axes sont :

- Axe A (Kasenga) : BCZS – Adra 41 – Adra 31 – Kikanda – BCZS (42 km)
- Axe B (Kafubu) : BCZS – Kafubu – Sambwa – Makulo – Kitanda (156 km)
- Axe C (Kikwanda) : BCZS – Kikwanda – Kalunda – Shindaika – BCZS (176 km)
- Axe D (Kiwele) : BCZS – Kinama – Kiwele – BCZS (272 km)
- Axe E (Mulyashi) : BCZS – Mulyashi – BCZS (212 km)

Malgré d'importantes difficultés structurelles et logistiques, la zone de santé de Kafubu parvient à assurer une couverture sanitaire significative pour la population relevant de sa juridiction, notamment en matière d'accessibilité géographique aux structures de soins. Comme en témoignent les données synthétisées dans le tableau I ci-dessous, cette performance s'appuie sur un maillage territorial stratégique, combinant :

- Des centres de santé primaire répartis dans les zones à forte densité démographique,
- Des postes de santé communautaires déployés en milieu rural isolé,
- Des partenariats avec des acteurs non étatiques pour pallier les lacunes infrastructurelles.

Cette dynamique illustre une résilience opérationnelle face aux contraintes chroniques (ressources limitées, défis épidémiologiques etc.), tout en soulignant la nécessité de renforcer les investissements dans les régions périphériques sous-dotées

Tableau I : Accessibilité et couverture sanitaire de la ZS de Kafubu

Aires de santé	Population totale	Pop < 5 km CS	Pop < 2 Km PS ou km SSC	Pop Accessible (Nbre)	Pop Accessible au 1 ^{er} échelon par AS. (%)	Distance HGR-CS	Voies d'accès (entre HGR-CS)	Population ayant accès à un point d'eau potable ou une source d'eau potable
ADRA 31	14213	2785	10557	724	11281	10 km	Route	8 735
ADRA 41	23 691	4646	12478	8860	21338	0 km	Route	3125
KAFUBU	17553	343	10281	0	10281	25 km 21 km	Route	4344 10937
KALUNDA	7747	1519	2243	1746	3989	30 km	Route	5363
KASANGIRI	29074	5504	16862	4939	21801	75 km	Route	426
KASONGO	12702	2490	5550	2201	7751	25 km	Route	9753
KIKANDA	33811	3282	8531	6994	15525	27 km	Route	7833
KIKWANDA	12059	2435	2706	7584	10290			
KINAMA	14100	2355	315	3198	3513	65 km	Route	4581
KITANDA	10340	2049	5832	1396	7228	175 km	Route	3546
KIWELE	9406	1844	4305	219	4524	116 km	Route	5135
MAKULO	10428	3266	3509	6905	10414	125 km	Route	0
MAKSEM	27711	3384	15673	667	16340	127 km 136 km	Route	6680 3341
MULYASHI	10651	2049	3121	2239	5360			
SAMBWA	12247	2374	7026	1689	8715	80 km 75 km	Route	6903 2900
SHINDAIKA	12819	2510	4169	5929	10098			
Total	258552	42835	113158	55290	168448			83 602

III.2. Description de la méthodologie générale suivie pour réaliser l'étude

Il s'agit d'une étude analytique transversale car cette étude a recueilli les informations et a aussi analysée les données à un moment donné. Les sujets formant l'échantillon ont fait l'objet d'une investigation de durée limitée, ce qui permet d'aborder les phénomènes présents au moment de l'étude (45). Elle a examiné les associations ou les relations entre différentes variables en explorant les liens potentiels entre les variables afin de comprendre les facteurs qui influencent l'émergence, la diffusion et la persistance du choléra dans la zone de santé de Kafubu.

III.2.1. Méthode de collecte des données

Trois méthodes de collecte des données ont été utilisées : la revue documentaire, l'observation participante et l'enquête ménage.

1. La revue documentaire

L'analyse documentaire est une technique de collecte des données qui consiste à une observation sur la réalité sociale au travers la lecture des œuvres matérielles comme immatérielles produites par l'homme (46). Dans le cadre de cette étude, l'analyse documentaire a permis d'évaluer si les liens entre les facteurs EHA (Eau, Hygiène, Assainissement) et l'émergence du choléra dans la zone de santé de Kafubu avaient déjà fait l'objet d'études antérieures. Ce travail a structuré notre approche en affinant la problématique, en clarifiant les concepts fondamentaux (tels que les déterminants environnementaux des épidémies) et en consolidant le cadre théorique nécessaire avant le déploiement sur le terrain.

L'examen des publications scientifiques portant sur les stratégies EHA en contexte de crise sanitaire, combiné à l'analyse des rapports d'ONG actives dans la région, a orienté la formulation de nos objectifs de recherche et hypothèses opérationnelles. Parallèlement, l'exploitation de la base de données du Programme National d'Elimination du choléra et de lutte contre les autres maladies diarrhéiques (PNECHOL-MD) a offert un éclairage précieux sur la dynamique spatio-temporelle du choléra dans la zone, notamment grâce à des données épidémiologiques historiques et des indicateurs clés (taux d'incidence, taux de létalité).

Cette technique a permis d'obtenir les données hebdomadaires de cas et décès de choléra de la province du Haut-Katanga de 2020 à 2024 en général et celles de Kafubu en particulier. Ces données sont produites par le système de santé de la RDC, elles ont été obtenues au (PNECHOL-MD).

En complément, les ressources en ligne ont enrichi notre compréhension par l'intégration de données récentes, de recommandations d'experts internationaux et de retours d'expérience contextualisés (ex : études de cas comparables en Afrique subsaharienne). Cette analyse documentaire, menée de manière itérative tout au long de ce travail, a assuré une mise à jour continue des connaissances.

2. L'observation non participante

L'observation c'est une méthode de collecte des données permettant d'accéder aux données qui ne sont pas accessibles par des entretiens ou des questionnaires. Elle est non participante lorsque l'observateur est physiquement discret par souci de ne pas modifier la situation naturelle (47). Au moment de l'observation on a utilisé aussi un appareil photo dans le but de

documenter visuellement l'état des infrastructures d'eau et d'assainissement ainsi que certaines pratiques de la communauté locale.

L'observation non participante a servi de pilier méthodologique pour appréhender in situ les facteurs EHA (Eau, Hygiène, Assainissement) associés à l'émergence du choléra dans l'aire de santé d'Adra 41. La liste non exhaustive des différents éléments observés est fait de l' :

- **Evaluation des infrastructures**

- Audit des installations hydrauliques (accès, qualité et maintenance des points d'eau),
- Examen des systèmes de gestion des déchets humains (latrines, fosses septiques) et de la salubrité publique,
- Identification des sources potentielles de contamination (eaux stagnantes, déchets mal stockés etc.).

- **Observation des pratiques communautaires**

- Documentation des comportements d'hygiène (lavage des mains, traitement de l'eau domestique).
- Analyse des interactions entre les habitants et les infrastructures défaillantes (recours à des sources d'eau non sécurisées).

Réalisée sur plusieurs jours, cette immersion a permis une collecte de données à la fois qualitative (contextes socioculturels) et quantitative (état des infrastructures et les pratiques de la communauté), offrant une base empirique pour étayer les hypothèses de recherche.

- **Enquête par questionnaire**

Cette enquête a été conduite dans la zone de santé de Kafubu pendant un mois. L'enquête par questionnaire c'est une méthode de collecte des données qui s'applique à un échantillon et qui doit permettre des inférences statistiques. Cette méthode de collecte des données a pour objectif de mesurer la fréquence des caractéristiques (situations, comportements, opinions ou attitudes ...) dans une population donnée ou d'analyser les relations entre les caractéristiques (48). Dans cette étude il a été question de collecter les données relatives aux caractéristiques sociodémographiques des chefs des ménages ainsi que leurs connaissances, attitudes et pratiques sur le choléra et l'EHA. On a aussi collecté les données relatives à la résilience de la population locale.

3.1. Echantillonnage

Unités statistiques

Les ménages ont constitué les unités statistiques. Dans chaque ménage ciblé. C'est le chef de ménage qui était interrogé, à défaut, un représentant adulte habilité à répondre aux questions liées au choléra et aux pratiques d'hygiène, d'eau et d'assainissement (EHA).

Technique d'échantillonnage

Dans le cadre de cette étude, une méthode d'échantillonnage aléatoire stratifié a été appliquée, avec une répartition égalitaire par strate. C'est l'aire de santé Adra 41 de la zone de santé de Kafubu qui a été ciblée pour l'enquête ménage car elle est l'une des aires de santé les plus touchées par les épidémies de choléra. Chacun des 16 villages de l'aire de santé d'Adra 41 a été défini comme une strate distincte.

Estimation de la taille de l'échantillon

Méthode de calcul de la taille de l'échantillon

Pour déterminer le nombre de ménages à inclure dans l'étude, la formule de Cochran a été appliquée (49). Cette méthode statistique, adaptée aux enquêtes visant à estimer une proportion dans une population finie, s'exprime comme suit :

- $n = (z)^2 p (1 - p) / d^2$
- où lorsque $p = 1/2 (0.5)$
- $n = (z)^2 / 4d^2$

n = taille de l'échantillon

z = niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95 %, z = 1.96)

p = proportion estimée de la population qui présente la caractéristique (comme c'est inconnu, on utilise p = 0.5)

d = marge d'erreur tolérée, est estimée à 10 %

- $n = (1.96)^2 / 4(0.10)^2 = 96.04$ qu'on a arrondi à 100

La taille initiale de l'échantillon calculée pour l'aire de santé d'Adra 41 s'élève à 100 ménages. Toutefois, en anticipant un taux estimé de 15 % de fiches non exploitables (non-réponses, données incomplètes ou incohérentes), cette taille a été ajustée à 115 ménages selon la formule :

$$n \text{ ajusté} = n \text{ initial} / 1 - \text{taux d'attrition}$$

$$n \text{ ajusté} = 100 / 1 - 0,15 \approx 115 \text{ ménages}$$

On a estimé ce taux à 15 % aussi parce que selon la littérature le biais de non réponse est préoccupant si plus de 15 % des enquêtées sont non-répondant (50).

Pour renforcer la fiabilité des résultats et pallier d'éventuels imprévus logistiques (par exemple les difficultés d'accès à certains villages), un échantillon élargi à 145 ménages a finalement été retenu. Cette marge de sécurité permet de garantir une base de données robuste, même en cas de défauts supplémentaires dans la collecte.

Population cible

L'aire de santé d'Adra 41 couvre une superficie de 120 km² et compte une population de 14 213 habitants, répartis-en 2 369 ménages au sein de 16 villages. L'étude porte sur les ménages de cette aire de santé.

Calcul du nombre de ménages par strate

- Échantillon total : 145 ménages.
- Nombre de strates (villages) : 16
- Répartition égalitaire :

Ménages par village=145 ménages/16 villages ≈ 9 ménages

Pour respecter le total de 145 ménages, on a sélectionné 9 ménages dans 15 villages (soit un total de 135 ménages) et 10 ménages au seizième village (détails voire tableau II).

Tableau II : Répartition de nombre de personnes interrogées par strate et village

Village	Nombre de Strate	Nombre d'interviews par ménage	Distance au BCZS (Km)
Nkumanua	1	10	0
Kafindo	1	9	2
Amiton	1	9	4
Kakana	1	9	12
Elia	1	9	17
Mututa	1	9	10
Mukunkami	1	9	3
Klisimba	1	9	2
David	1	9	2
Sambwa	1	9	5
Murikita	1	9	6
Kibuye	1	9	7
Mino	1	9	3
Musonge	1	9	6
Benjamin	1	9	19
Kawama	1	9	12
Total	16	145	

L'enquête a été réalisée par les enquêteurs formés au préalable.

3.2. Formation des enquêteurs

Les enquêteurs et le superviseur recrutés localement ont bénéficié d'une formation d'un jour, incluant une journée de terrain dédié au pré-test du questionnaire dans la zone de santé de Kafubu. La formation comprenait des exercices pratiques de simulation portant sur la sélection des ménages et l'administration des questionnaires. Au total, 4 enquêteurs et 1 superviseur ont été formés, constituant ainsi une équipe pour l'aire de santé sélectionnée à savoir d'Adra 41.

Critères de sélection des enquêteurs

Les enquêteurs ont été choisis selon les critères suivants :

- Posséder au minimum un diplôme d'État,
- Avoir une expérience d'au moins deux enquêtes,
- Maîtriser la lecture et l'écriture en français ainsi que la langue locale, le swahili.



Figure 6 : Équipe des enquêteurs du Bureau Central de la zone de Kafubu

3.3. Elaboration des questionnaires

Les questionnaires d'enquête ont été conçus pour recueillir des informations auprès des ménages sur les pratiques liées à l'eau, l'hygiène et l'assainissement, ainsi que sur leur perception du choléra et des mesures de prévention. Ils ont été élaborés avec logiciel Kobo Collect. Ce dernier a été utilisé pour la collecte et la saisie des données sur le terrain via des téléphones mobiles, facilitant ainsi la centralisation et la sécurisation des informations.

Au total, deux questionnaires ont été élaborés et administrés dans les ménages :

1. Questionnaire pour l'évaluation de l'EHA et les CAP sur le choléra des chefs de ménages (Annexe 1)

- Focus : CAP sur le choléra et analyse approfondie des conditions d'accès à l'eau, pratiques d'hygiène, gestion des déchets, et adéquation des infrastructures d'assainissement.
- Objectif : Identifier les facteurs de vulnérabilité environnementale liés au choléra.

2. Questionnaire ménages sur la résilience communautaire (Annexe 2)

- Focus : Mesure des capacités d'adaptation des populations face aux crises sanitaires (ex : connaissances préventives, stratégies de mitigation).
- Objectif : Évaluer les mécanismes socio-comportementaux influençant la résilience épidémique.

III.3. Description de la méthodologie suivie pour l'organisation des données de chaque objectif

Les données obtenues ont été organisées sur les fichiers Excel en fonction des objectifs.

- 1. Analyse des facteurs à risque liés à la qualité de l'eau, à l'accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement (telles que les latrines et les systèmes de drainage) des ménages, susceptibles de favoriser la transmission du choléra :** pour mener à bien cette analyse, sur le fichier Excel nous avons structuré les données suivantes : l'identification des sources d'eau (types de sources utilisées pour répondre aux différents besoins des ménages), la distance et le temps d'accès entre le ménage et la source d'eau, la quantité d'eau disponible par ménage (quantité journalière par personne), la qualité de l'eau (en tenant compte du stockage et du traitement), ainsi que l'état des infrastructures d'assainissement (types de latrines) et la gestion des boues fécales (système de vidange ou d'évacuation).
- 2. Analyse des pratiques d'hygiène au sein des ménages et leur influence sur la transmission du choléra :** pour répondre à cet objectif, les informations suivantes ont été organisées sur le fichier Excel : caractéristiques sociodémographiques des participants (l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, la profession), lavage des mains, traitement d'eau à domicile, type des latrines et gestion des excréments.
- 3. Etude de la perception des populations face aux risques sanitaires liés au choléra :** l'étude de la perception a porté sur les informations suivantes qui ont été organisées sur le fichier Excel avant le traitement :
 - Les caractéristiques sociodémographiques des participants (l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, la profession),
 - Connaissances sur le choléra au total 5 questions ont été organisées sur un fichier Excel. Ces questions ont porté sur l'évaluation des connaissances des répondants concernant la cause, la transmission, le traitement et la prévention du choléra. Un point était attribué pour chaque bonne réponse, et aucun point n'était attribué pour les réponses incorrectes. Un score total inférieur à la moyenne indiquait une mauvaise connaissance, tandis qu'un score total égal ou supérieur à la moyenne indiquait une bonne connaissance.
 - Attitudes envers le choléra : le fichier Excel portant sur la section « attitude » comprenait 4 questions sur l'attitude des répondants en cas de suspicion de cas

de choléra, les difficultés rencontrées et sur l'hygiène individuelle. Un score de 1 était attribué aux bonnes réponses, et aucun point n'était attribué aux mauvaises réponses. Un score total inférieur à la moyenne indique une attitude négative, tandis qu'un score total égal ou supérieur à la moyenne indique une attitude positive.

- Pratiques EHA concernant le choléra, le fichier organisé pour ces pratiques couvre les sujets suivants : source d'eau, l'accès à une source d'eau potable, stockage et traitement d'eau à domicile, types des latrines et le lavage des mains. Un score de 1 était attribué aux bonnes réponses, et aucun point n'était attribué aux mauvaises réponses. Un score total inférieur à la moyenne indique des pratiques négatives, tandis qu'un score total égal ou supérieur à la moyenne indique des pratiques positives.

4. Analyse des facteurs de résilience de la population :

- Le fichier Excel sur les données relatives à la résilience de la population a été composé des informations suivantes : les facteurs sociodémographiques (Sexe, âge, niveau d'éducation, profession), la connaissance du dispositif de prise en charge des malades, la sensibilisation, la préparation à une épidémie de choléra, les principaux obstacles à la lutte contre le choléra et enfin les propositions pour renforcer la résilience. Un score de 1 était attribué aux bonnes réponses, et aucun point n'était attribué aux mauvaises réponses. Puis un score de résiliences de 5 classes a été élaboré : niveau de résilience très faible (0), faible (1), moyen (2), élevé (3) et très élevé (4).

La méthode de score utilisé dans cette étude pour l'objectif 3 et 4 a été adaptée de la méthode mobilisée par Kayembe et al. (2025) dans une étude portant sur les connaissances, attitudes et pratiques de la population de la zone de santé de Kalemie en RDC (51).

III.4. Analyse des données

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel R, version 4.2.0. Des statistiques descriptives, présentées en fréquences et en pourcentages, ont été employées pour décrire l'état des principales sources d'eau, examiner les pratiques des ménages, caractériser les aspects sociodémographiques et analyser la perception de la population. Les tests exacts de

Fisher et du χ^2 ont été utilisés pour déterminer s'il existe des associations entre les variables. Étant donné la nature catégorielle des variables, les facteurs associés à la connaissance du choléra (tels que les facteurs socio-économiques, les attitudes face au choléra et les pratiques en matière d'eau, d'hygiène et d'assainissement) ont été analysés à l'aide d'une régression logistique binaire. Deux modèles ont été élaborés : le premier incluant toutes les variables retenues, et le second présentant le plus faible indice d'Akaike (AIC : Akaike Information Criterion). Les résultats du modèle ont été présentés sous forme de rapports de cotes (odds ratios) avec un intervalle de confiance à 95 %, une valeur de p inférieure à 0,05 étant considérée comme statistiquement significative. L'analyse qualitative des textes a été réalisée à l'aide du logiciel IRamuteQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) dans le but d'étudier le corpus textuel (données qualitatives) concernant les solutions suggérées par la communauté locale pour éliminer le choléra dans la Zone de santé de Kafubu.

III.5. Considérations éthiques

Les aspects éthiques, notamment tout ce qui concerne la confidentialité ont été respecté tout au long du processus de l'étude. L'exploitation des différentes informations recueillies au cours des entretiens est restée soumise aux exigences de confidentialité.

IV. RESULTATS

L'enquête réalisée dans la zone de santé de Kafubu sur une période d'un mois a concerné 145 ménages répartis sur 16 villages.

IV.1. Caractéristiques socio-démographiques des enquêtés

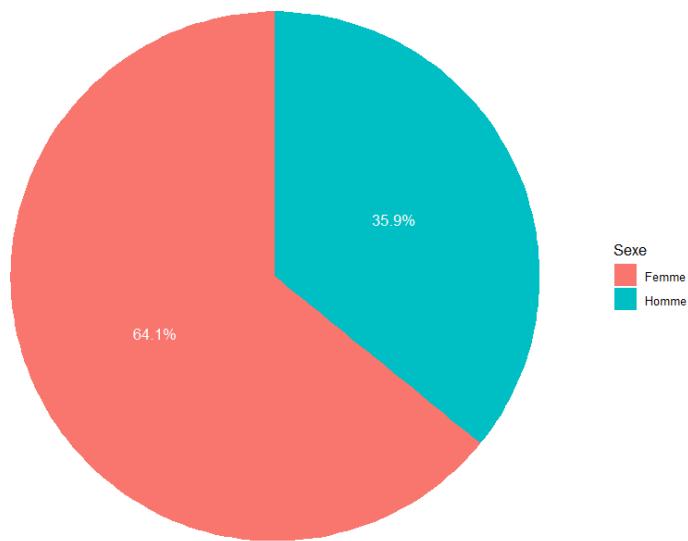


Figure 7 : Répartition des répondants en fonction de leur sexe.

Il ressort de la figure 7 que le sexe féminin était le plus représenté avec 64,1 % contrairement au sexe masculin qui représentait que 35,9 %. La différence entre le sexe féminin et masculin est très significative (p-value : 0, 000662 ; χ^2 : 11,593).

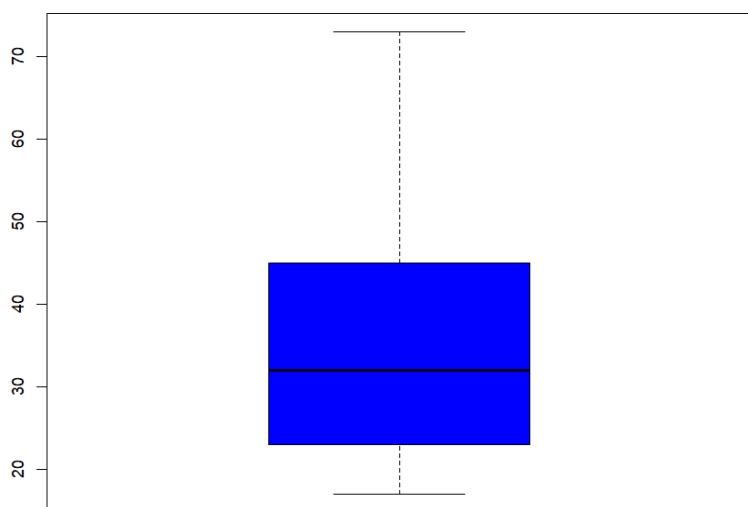


Figure 8 : La distribution de l'âge des répondants.

L'âge des répondants varie entre 17 et 73 ans. Les résultats de l'enquête révèlent que l'âge moyen des répondants est de 35,3 ans, avec un écart type de 13,9 ans. Néanmoins, la moyenne d'âge varie en fonction de sexe tel que l'illustre la figure 9 suivante.

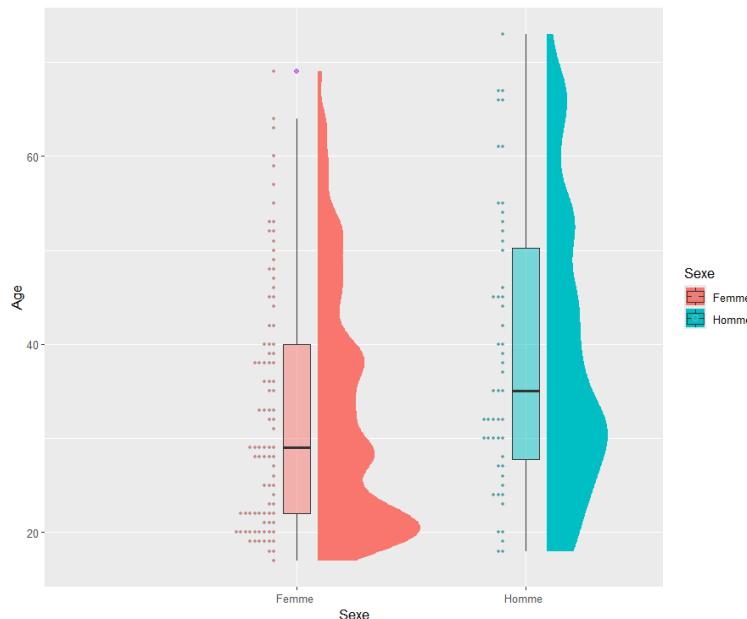


Figure 9 : Répartition de l'âge des répondants en fonction de leur sexe.

Il ressort de cette figure qu'il existe une différence d'âge notable entre les groupes de femmes et d'hommes. Le t-test a révélé une valeur de t de -2,3971 avec une p-value de 0,0185, ce qui indique que la différence observée est statistiquement significative ($p < 0,05$). Les moyennes d'âge sont de 33,17 ans pour les femmes et de 39,04 ans pour les hommes. De plus, l'intervalle de confiance à 95 % pour la différence des moyennes se situe entre -10,73 et -1,01, ce qui nous permet d'affirmer qu'en moyenne les hommes sont plus âgés que les femmes dans l'échantillon de cette étude.

Tableau III : Répartition des répondants en fonction de leur niveau d'étude.

Niveau d'étude	Fréquence	Pourcentage
Aucun	8	5,50 %
Primaire	71	49 %
Secondaire	65	45 %
Supérieur/ Universitaire	1	0,70 %
Total	145	100 %

Le tableau III indique que le niveau d'étude primaire revient en première position avec 71 participants, ce qui représente 49 %. Vient ensuite le niveau d'études secondaire avec 45 %, suivi par les personnes n'ayant aucun niveau d'études, qui constituent 5,5 %. Enfin, le niveau universitaire est représenté par une seule personne, soit 0,70 %.

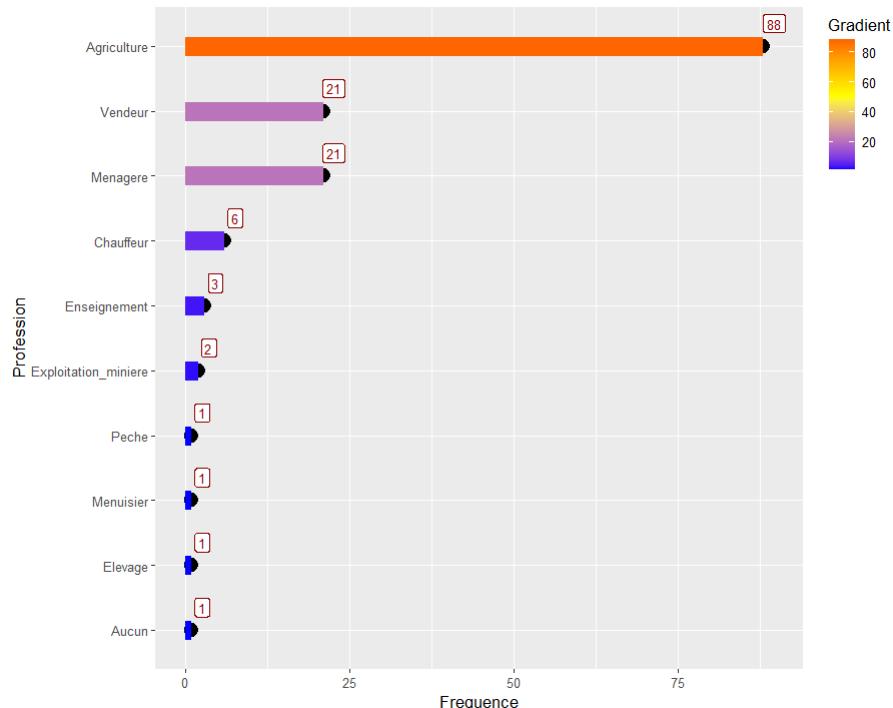


Figure 10 : Répartition des répondants en fonction de leur profession.

Les répondants étaient majoritairement à plus de la moitié des agriculteurs avec un total de 88, soit 60,6 %. Suivi de vendeurs et ménagères avec le même nombre avec 14,4 %.

IV.2. Analyse des facteurs à risque liés à la qualité de l'eau, à l'accessibilité à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement (latrines, systèmes de drainage) des ménages susceptibles de favoriser la transmission du choléra

IV.2.1. Analyse de l'accès à l'eau potable pour le ménage

Ce volet examine les conditions d'accès à l'eau (types de sources utilisées, disponibilité, distance, continuité, coût) pour évaluer dans quelle mesure elles influencent la sécurité de l'approvisionnement en eau et le risque sanitaire associé.



Figure 11 : Sources d'eau et récipients de stockage d'eau à domicile, zone de santé de Kafubu.

Tableau IV : Identification des sources principales d'eau de boisson utilisées par les répondants.

Caractéristique	**De 1 _30 minutes ** N = 139 ¹	**Ne sais pas ** N = 1 ¹	**Plus de 30 minutes ** N = 5 ¹	p-valeur ²
Source_eau_boisson				0,032
Puits creuse protege	48% (70/145)	0% (0/145)	0% (0/145)	
Forage	28% (40/145)	0,7% (1/145)	1,4% (2/145)	
Eau courante_robinet_borne_fontaine public	12% (18/145)	0% (0/145)	1,4% (2/145)	
Puits creuse_non protege	4,8% (7/145)	0% (0/145)	0% (0/145)	
Eau de pluie	1,4% (2/145)	0% (0/145)	0% (0/145)	
Eau en bouteille	0,7% (1/145)	0% (0/145)	0,7% (1/145)	
Autre	0,7% (1/145)	0% (0/145)	0% (0/145)	

¹ % (n/N)

² test exact de Fisher

Les données issues du tableau IV mettent en lumière une prédominance des sources protégées comme principales sources d'eau de boisson pour les ménages dont les 48 % proviennent de puits creusés protégés, 28 % de forages et 12 % du réseau public d'eau potable. Les 12 % restants s'approvisionnent via d'autres canaux, majoritairement des sources non protégées, exposant ces ménages à des risques sanitaires.

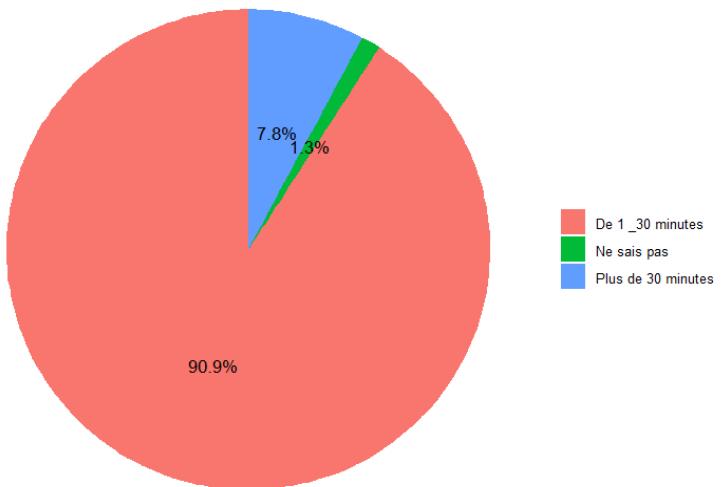


Figure 12 : Répartition des répondants en fonction de temps d'accès aux différentes sources d'eau.

La figure 12 illustre que 90,9 % des ménages atteignent leur source principale d'eau potable en moins de 30 minutes, reflétant une accessibilité géographique optimale pour l'immense majorité. En revanche, 7,8 % des foyers consacrent plus de 30 minutes à cette démarche.

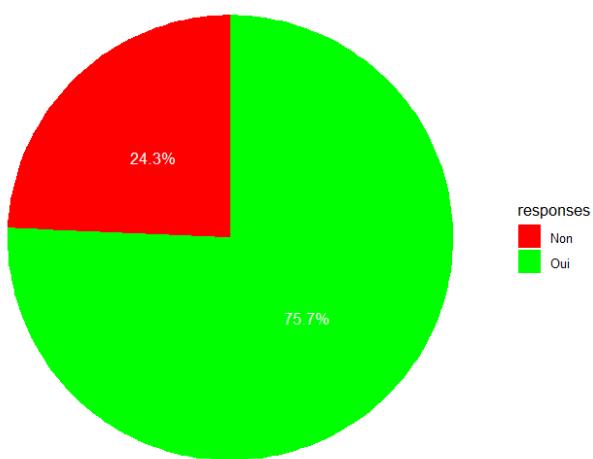


Figure 13 : Répartition des répondants en fonction de la couverture des besoins de base en eau.

Cette figure 14 révèle que l'analyse de la couverture des besoins hydriques essentiels met en lumière une disparité marquée : 75,7 % des ménages enquêtés sont en dessous du seuil minimal requis (minimum 15-20 litres/personne/jour), tandis que seuls 24,3 % déclarent disposer d'une quantité d'eau suffisante pour répondre à leurs besoins quotidiens.

Tableau V : Contraintes à la couverture nécessaire en eau potable

Caractéristique	Non N = 36 ¹	Oui N = 109 ¹	p-valeur ²
Raison_insuffisance_eau			
Eau_source_prin_non_dispo	0% (0/109)	59% (64/109)	
Source non accessible	0% (0/109)	35% (38/109)	
L'eau trop chere	0% (0/109)	3,7% (4/109)	
Ne sait pas	0% (0/109)	2,8% (3/109)	
Manquant	36	0	
Raison_eau_boisson_inaccessible			<0,001
Ne sait pas	22% (32/145)	23% (33/145)	
Autre	2,1% (3/145)	35% (51/145)	
Problemes de securite	0,7% (1/145)	12% (18/145)	
Routes ou chemin non praticables	0% (0/145)	4,8% (7/145)	

¹ % (n/N)

² test exact de Fisher

Ce tableau montre que l'insuffisance d'eau au sein des ménages est principalement due à l'indisponibilité de la source principale (59 %) et à son inaccessibilité (35 %). À cela s'ajoutent le coût élevé de l'eau (3,7 %).

IV.2.2. Analyse de la qualité de l'eau de consommation au niveau des ménages

Cette section s'intéresse sur les pratiques domestiques de conservation, de traitement et de manipulation de l'eau afin d'identifier les insuffisances ou comportements inadéquats pouvant compromettre sa qualité microbiologique et favoriser la transmission du choléra.

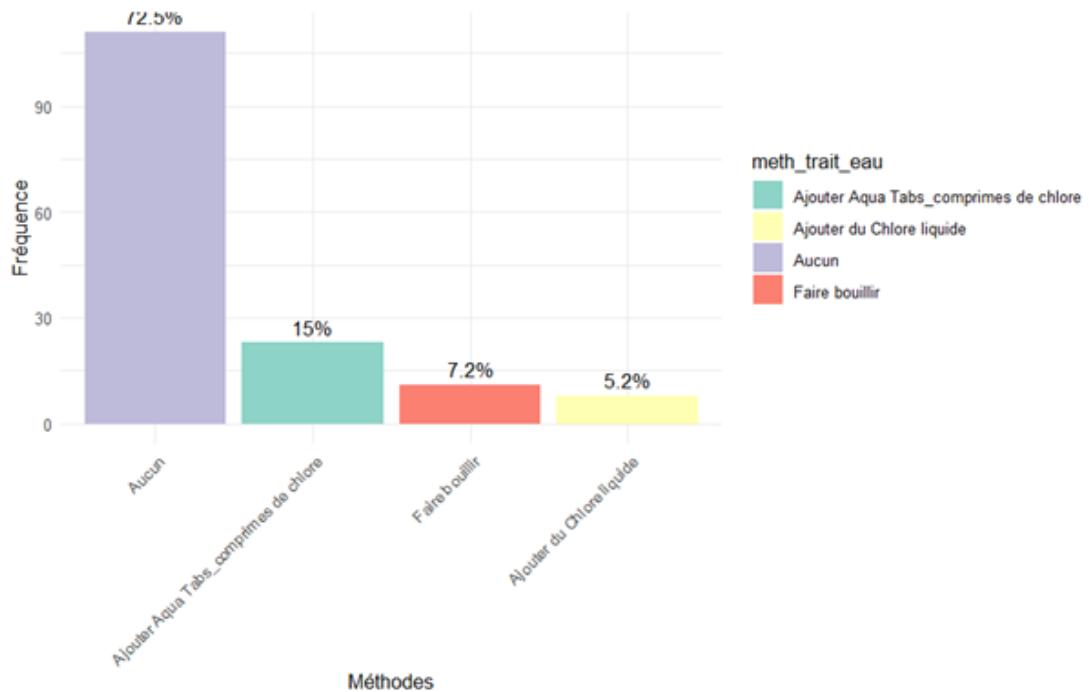


Figure 14 : Répartition des répondants en fonction du traitement de l'eau à domicile.

Le graphique ci-dessus montre les pratiques domestiques de traitement de l'eau : 72,5 % des ménages n'appliquent aucune méthode de traitement, tandis que 15 % utilisent des comprimés de chlore (Aqua Tabs), 7,2 % font bouillir l'eau, et 5,2 % y ajoutent du chlore liquide.



Figure 15 : Répartition des répondants en fonction de la conservation de l'eau à domicile.

Cette figure révèle que 98,6 % des ménages stockent leur eau dans des récipients couverts tandis que seuls 1,6 % utilisent des contenants non protégés.

IV.2.3. Évaluation des pratiques d'assainissement domestique

Cette partie porte sur l'évaluation des pratiques d'assainissement domestique, en particulier l'accès et la gestion des latrines par les ménages. L'objectif est de mettre en lumière les insuffisances, les dysfonctionnements ou les comportements à risque liés à l'assainissement qui peuvent contribuer à la propagation du choléra



Figure 16 : les latrines utilisées par les ménages enquêtés, zone de Kafubu, 2025

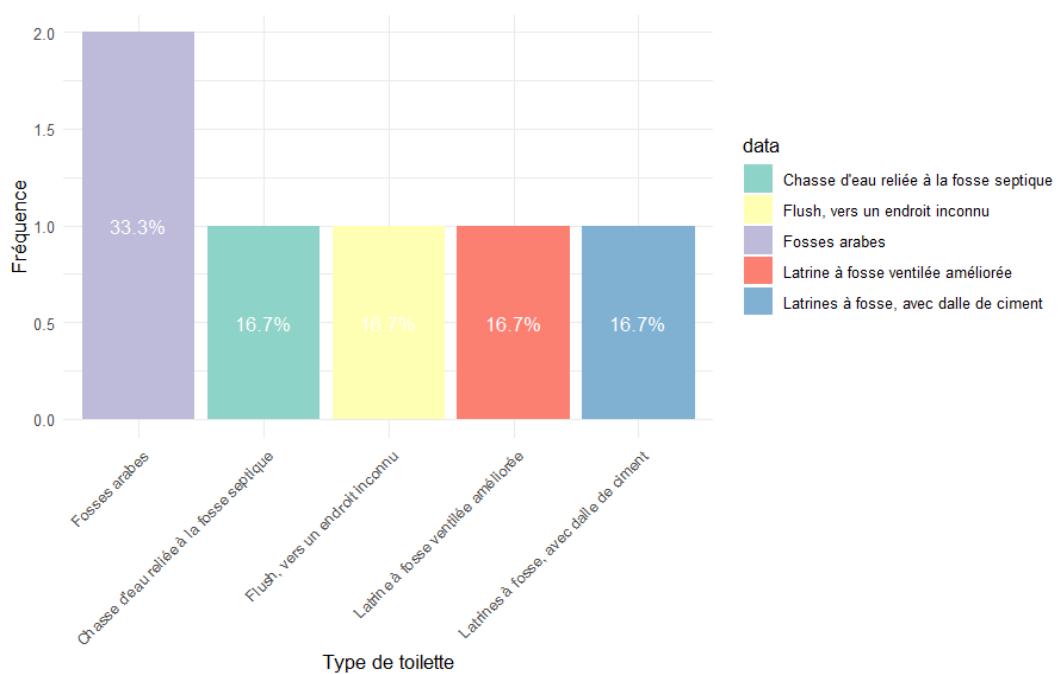


Figure 17 : Répartition des répondants en fonction du type des latrines utilisés

La figure 17 montre que les types de latrines les plus utilisés par les ménages se répartissent comme suit : 33,3 % utilisent des fosses arabes, tandis que 16,7 % disposent de latrines à

chasse d'eau reliée à une fosse septique, 16,7 % de latrines à chasse déversant vers un endroit non identifié, 16,7 % de latrines à fosse ventilée améliorée, et 16,7 % de latrines à fosse équipées d'une dalle en ciment.

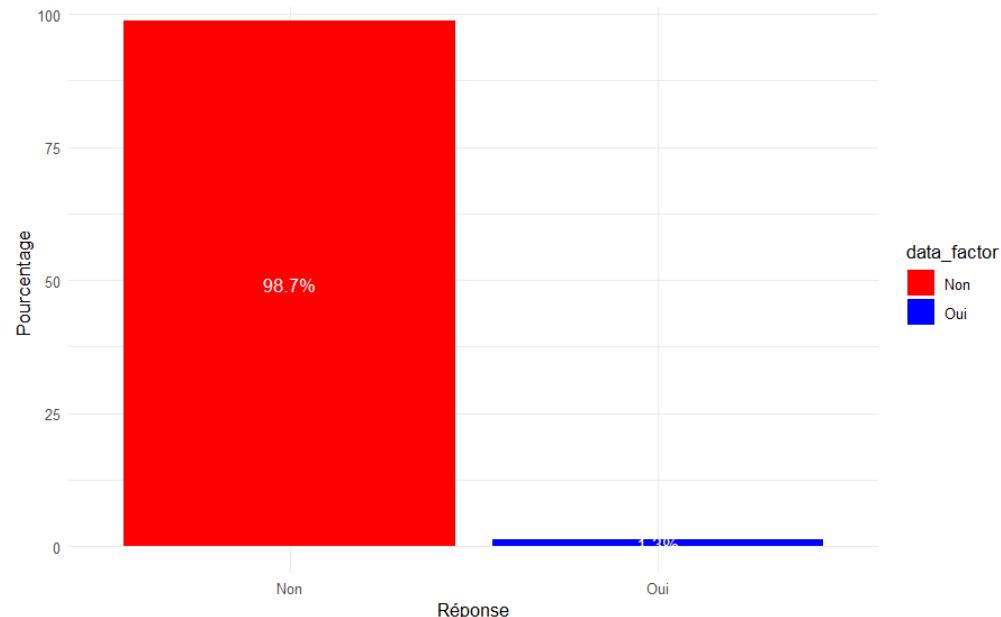


Figure 18 : Répartition des répondants en fonction de la gestion des boues fécales

La figure 18 révèle que la quasi-totalité des ménages (98,8 %) n'a jamais procédé à la vidange de leurs latrines, tandis que seulement 1,3 % déclarent l'avoir déjà fait.

IV.3. Analyse des pratiques d'hygiène des ménages et leur rôle dans la transmission du choléra

L'étude des habitudes d'hygiène au sein des ménages et leur impact sur la propagation du choléra a porté sur plusieurs aspects : le lavage des mains, le traitement de l'eau à domicile, la gestion des excréments humains et la présence d'un dispositif approprié pour le lavage des mains dans les foyers examinés. L'objectif était d'évaluer si ces pratiques étaient jugées efficaces (oui) ou non efficaces (non) dans les ménages concernés, tout en tenant compte des variations selon l'âge, le sexe et le niveau d'éducation.

Tableau VI : les pratiques d'hygiène en fonction de l'âge des répondants

Characteristic	[16,25) N = 41 ¹	[25,45) N = 66 ¹	[45,65) N = 32 ¹	[65,99] N = 6 ¹	Ensemble, effectif total 145 ¹	p-value ²
Bonne_Connaissance_lavage_main						0.4
Oui	18% (26/145)	24% (35/145)	14% (20/145)	3.4% (5/145)	59% (86/145)	
Non	10% (15/145)	21% (31/145)	8.3% (12/145)	0.7% (1/145)	41% (59/145)	
Bon_traitement_eau						0.9
Non	22% (32/145)	32% (47/145)	17% (24/145)	3.4% (5/145)	74% (108/145)	
Oui	6.2% (9/145)	13% (19/145)	5.5% (8/145)	0.7% (1/145)	26% (37/145)	
Bon_stockage_eau						0.3
Oui	16% (23/145)	30% (44/145)	13% (19/145)	1.4% (2/145)	61% (88/145)	
Non	12% (18/145)	15% (22/145)	9.0% (13/145)	2.8% (4/145)	39% (57/145)	
Bonne_gestion_latrine						0.8
Oui	20% (29/145)	30% (44/145)	15% (22/145)	2.1% (3/145)	68% (98/145)	
Non	8.3% (12/145)	15% (22/145)	6.9% (10/145)	2.1% (3/145)	32% (47/145)	
Lave_main_adequat						>0.9
Non	27% (39/145)	43% (62/145)	21% (31/145)	4.1% (6/145)	95% (138/145)	
Oui	1.4% (2/145)	2.8% (4/145)	0.7% (1/145)	0% (0/145)	4.8% (7/145)	

¹ % (n/N)

² Fisher's exact test

D'après le tableau ci-dessus, il apparaît que parmi les ménages interrogés, certaines pratiques d'hygiène sont largement respectées, tandis que d'autres laissent à désirer. En effet, la majorité des participants maîtrisent les bonnes pratiques de lavage des mains (59 %), conservent l'eau dans de bonnes conditions à domicile (61 %) et gèrent correctement les excréments (68 %). Cependant, il est également à noter qu'une part importante ne traite pas l'eau à domicile (74 %) et ne dispose pas d'un dispositif adéquat pour le lavage des mains (95 %). Statistiquement il n'y a pas de différence des pratiques en fonction de l'âge ((p > 0,05).

Tableau VII : les pratiques d'hygiène en fonction du sexe des répondants

Characteristic	**Femme **	**Homme **	Ensemble, effectif total145¹ p-value²
	N = 93 ¹	N = 52 ¹	
Bonne_Connaissance_lavage_main			0.030
Oui	34% (49/145)	26% (37/145)	59% (86/145)
Non	30% (44/145)	10% (15/145)	41% (59/145)
Bon_traitement_eau			0.14
Non	50% (73/145)	24% (35/145)	74% (108/145)
Oui	14% (20/145)	12% (17/145)	26% (37/145)
Bon_stockage_eau			0.9
Oui	39% (56/145)	22% (32/145)	61% (88/145)
Non	26% (37/145)	14% (20/145)	39% (57/145)
Bonne_gestion_latrine			0.4
Oui	45% (65/145)	23% (33/145)	68% (98/145)
Non	19% (28/145)	13% (19/145)	32% (47/145)
Lave_main_adequat			0.10
Non	63% (91/145)	32% (47/145)	95% (138/145)
Oui	1.4% (2/145)	3.4% (5/145)	4.8% (7/145)

¹ % (n/N)

² Pearson's Chi-squared test; Fisher's exact test

Ce tableau révèle que seule la bonne connaissance des techniques de lavage des mains présente une différence statistique légèrement significative entre les femmes (34 %) et les hommes (26 %), avec une valeur p de 0,030. En ce qui concerne les autres mesures, aucune différence n'est observée entre les hommes et les femmes.

Tableau VIII : Les pratiques d'hygiène en fonction du niveau d'éducation des répondants

Characteristic	Aucun N = 8 ¹	Primaire N = 71 ¹	Secondaire N = 65 ¹	**Superieur_Universitaire ** N = 1 ¹	Ensemble, effectif total 145 ¹	p-value ²
Bonne_Connaissance_lavage_main						0.2
Oui	2.8% (4/145)	26% (37/145)	30% (44/145)	0.7% (1/145)	59% (86/145)	
Non	2.8% (4/145)	23% (34/145)	14% (21/145)	0% (0/145)	41% (59/145)	
Bon_traitement_eau						0.7
Non	4.8% (7/145)	37% (54/145)	32% (46/145)	0.7% (1/145)	74% (108/145)	
Oui	0.7% (1/145)	12% (17/145)	13% (19/145)	0% (0/145)	26% (37/145)	
Bon_stockage_eau						0.12
Oui	2.1% (3/145)	33% (48/145)	26% (37/145)	0% (0/145)	61% (88/145)	
Non	3.4% (5/145)	16% (23/145)	19% (28/145)	0.7% (1/145)	39% (57/145)	
Bonne_gestion_latrine						0.028
Oui	2.1% (3/145)	37% (54/145)	28% (41/145)	0% (0/145)	68% (98/145)	
Non	3.4% (5/145)	12% (17/145)	17% (24/145)	0.7% (1/145)	32% (47/145)	
Lave_main_adequat						0.13
Non	4.8% (7/145)	48% (70/145)	41% (60/145)	0.7% (1/145)	95% (138/145)	
Oui	0.7% (1/145)	0.7% (1/145)	3.4% (5/145)	0% (0/145)	4.8% (7/145)	

¹ % (n/N)

² Fisher's exact test

Selon le tableau VIII, il semble que le niveau d'éducation n'ait pas d'impact statistiquement significatif sur la majorité des indicateurs d'hygiène présentés. Toutefois, il existe une légère différence statistique concernant la gestion adéquate des excréments dans les latrines, avec une valeur p de 0,028. Parmi les répondants, ceux ayant un niveau d'étude primaire sont les plus nombreux à bien gérer cette situation, représentant 37 %, suivis par ceux ayant un niveau secondaire à 28 %.

IV.4. Analyse de la perception de la population de Kafubu sur le risque sanitaire lié au choléra.

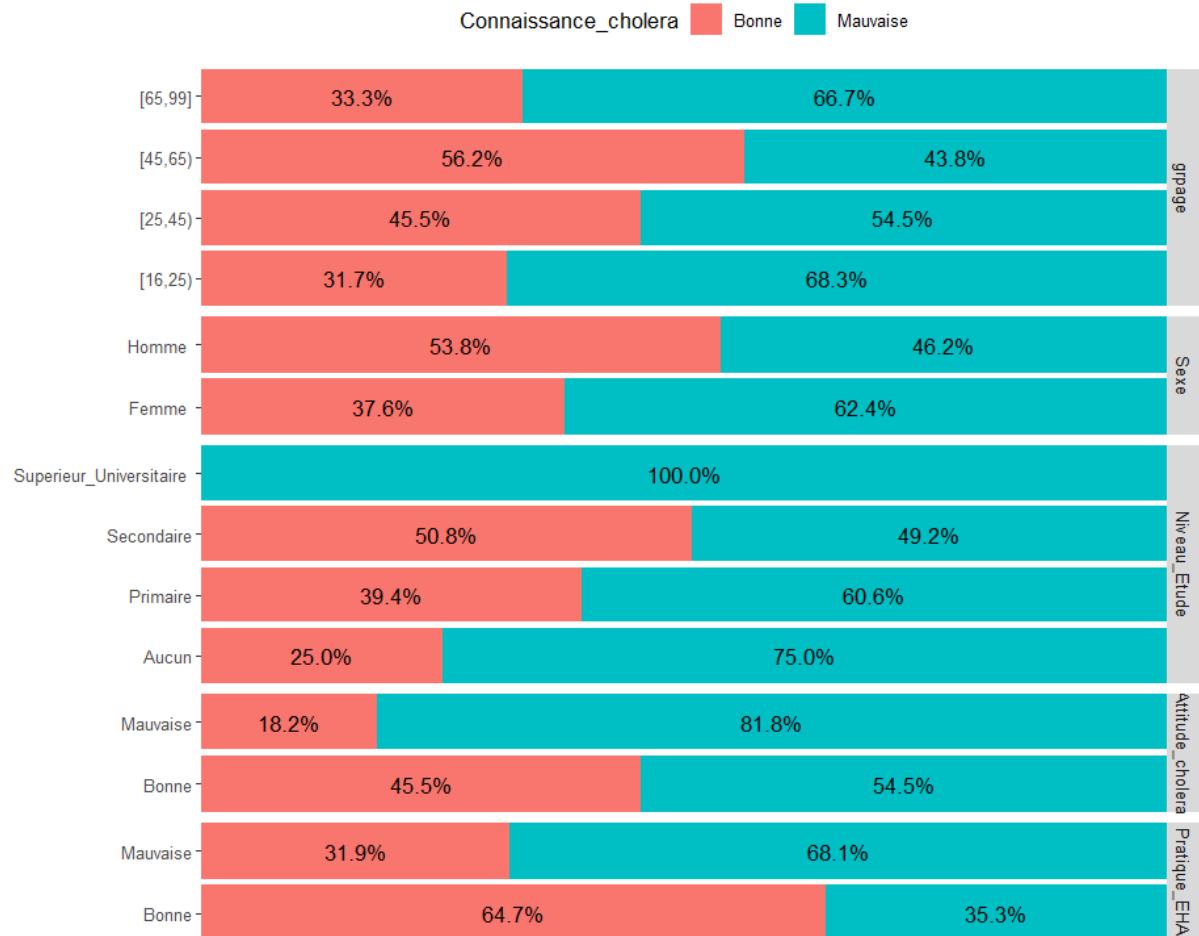


Figure 19 : Association entre la connaissance du choléra et les caractéristiques socio-démographiques, l'attitude et les pratiques des répondants

La figure 19 montre que les connaissances s'améliorent avec l'âge, passant de la tranche d'âge de 16 à 25 ans à celle de 45 à 65 ans, mais qu'elles diminuent après 65 ans. Les hommes affichent de meilleures connaissances que les femmes. De plus, les répondants ayant un niveau d'étude secondaire possèdent une meilleure compréhension du choléra par rapport aux autres. En tout, 45,5 % des répondants ayant une bonne connaissance du choléra adoptent également une attitude positive envers cette maladie. Une association claire se dégage entre la connaissance du choléra et les pratiques en matière d'eau, d'hygiène et d'assainissement (EHA) : 64,7 % de ceux qui ont une bonne connaissance du choléra appliquent de bonnes

pratiques, tandis que 68,1 % de ceux qui en ont une mauvaise connaissance adoptent de mauvaises pratiques.

Tableau IX : association entre les connaissances du choléra, les caractéristiques socio-démographiques, l'attitude face au choléra et les pratiques EHA.

Caractéristique	Modèle complet			Modèle simplifié		
	OR	95% IC	p-valeur	OR	95% IC	p-valeur
grpage			0,2			
[16,25)	1,00	—				
[25,45)	1,71	0,72 – 4,21				
[45,65)	2,82	1,02 – 8,17				
[65,99]	1,07	0,11 – 9,38				
Sexe			0,6			
Homme	1,00	—				
Femme	0,81	0,35 – 1,88				
Niveau d'étude			0,7			
Aucun	1,00	—				
Primaire	0,99	0,18 – 7,68				
Secondaire	1,38	0,23 – 11,3				
Superieur_Universitaire	0,00					
Attitude face au choléra			0,4			
Bonne	1,00	—				
Mauvaise	0,49	0,07 – 2,23				
Pratiques liées à l'EHA			<0,001			<0,001
Bonne	1,00	—		1,00	—	
Mauvaise	0,28	0,13 – 0,59		0,26	0,12 – 0,52	

Abréviations: IC = intervalle de confiance, OR = rapport de cotes

Le modèle complet révèle qu'une bonne connaissance du choléra semble être associée à une meilleure adoption des pratiques en matière d'eau, d'hygiène et d'assainissement (EHA), ce qui est essentiel pour prévenir la propagation de la maladie. L'odds ratio (OR) de 0,28 indique une association négative entre une bonne connaissance du choléra et la probabilité de ne pas adopter de bonnes pratiques EHA, et cette association est statistiquement significative. De

plus, une association inverse est observée entre les connaissances et l'attitude envers le choléra, avec un odds ratio de 0,49. Cela signifie que ceux qui possèdent une bonne connaissance du choléra sont moins susceptibles d'adopter une attitude négative ou défavorable envers la maladie par rapport à ceux qui n'ont pas cette connaissance. Cependant, l'intervalle de confiance de 0,07 à 2,23 est assez large et inclut 1, ce qui suggère que cette association n'est pas statistiquement significative. Par conséquent, les données de cette étude ne permettent pas de conclure de manière définitive qu'il existe une relation forte entre la connaissance du choléra et l'attitude à son égard. Le modèle simplifié avec un AIC le plus bas ne prend en compte que la variable pratiques liées à l'EHA.

IV.5. Identification des facteurs de résilience de la population santé face à la récurrence des épidémies de choléra dans la zone de santé de Kafubu.

Tableau X : Description des facteurs de la résilience

Caractéristique	[16,25] N = 42 ¹	[25,45] N = 66 ¹	[45,65] N = 30 ¹	[65,99] N = 7 ¹	Ensemble, effectif total 145 ¹	p-valeur ²
Connaissance_service						0,5
Non	10 (24%)	10 (15%)	5 (17%)	0 (0%)	25 (17%)	
Oui	32 (76%)	56 (85%)	25 (83%)	7 (100%)	120 (83%)	
Sensibilisatio_gestion_epidemie						0,4
Non	36 (86%)	50 (76%)	26 (87%)	5 (71%)	117 (81%)	
Oui	6 (14%)	16 (24%)	4 (13%)	2 (29%)	28 (19%)	
Preparation_epidemie						>0,9
Non	41 (98%)	64 (97%)	29 (97%)	7 (100%)	141 (97%)	
Oui	1 (2,4%)	2 (3,0%)	1 (3,3%)	0 (0%)	4 (2,8%)	

¹ n (%)
² test exact de Fisher

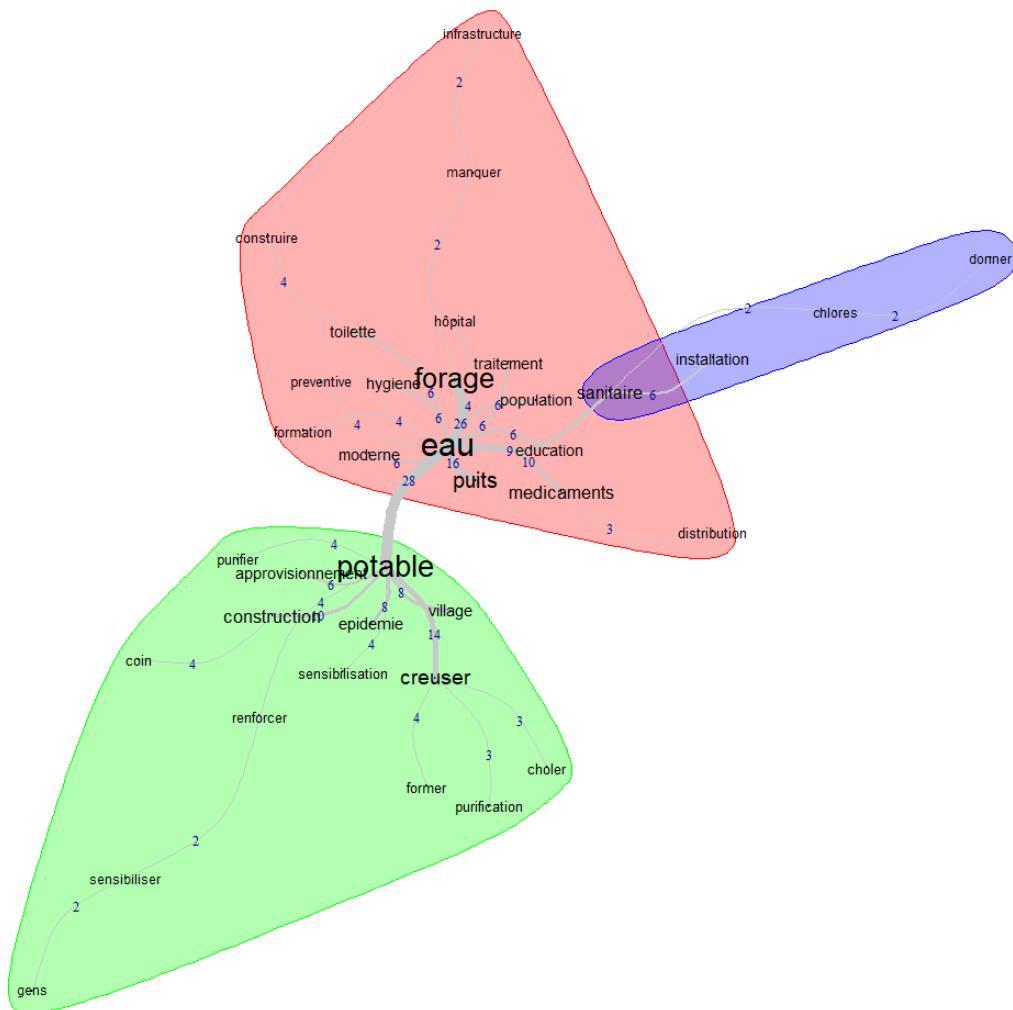
L'analyse de la résilience a examiné la connaissance du dispositif de prise en charge des patients atteints de choléra, ainsi que la sensibilisation et la préparation de la communauté face à une éventuelle épidémie. Il a été constaté que 83 % des personnes interrogées connaissent le service de santé, tandis que 81 % n'ont pas été sensibilisées, et 97 % estiment que la communauté n'est pas suffisamment préparée pour faire face à une épidémie de choléra. De plus, aucune différence statistique n'a été observée en fonction de l'âge, la valeur de p étant supérieure à 0,05.

Tableau XI : Obstacle à la lutte contre le choléra d'après la communauté

Principaux obstacles à la lutte contre le choléra	Fréquence	Pourcentage
Manque d'accès à l'eau potable	83	57,24
Autres	18	12,41
Manque d'infrastructures sanitaires	13	8,97
Manque d'éducation et de sensibilisation	12	8,28
Manque d'accès à l'eau potable, Manque d'éducation et de sensibilisation	6	4,14
Manque d'infrastructures sanitaires, Manque d'accès à l'eau potable	8	5,52
Manque d'infrastructures sanitaires, Manque d'accès à l'eau potable Manque d'éducation et de sensibilisation	2	1,38
Manque d'accès à l'eau potable, Autres	1	0,69
Manque d'accès à l'eau potable, Manque de moyens financiers	1	0,69
Manque d'éducation et de sensibilisation, Manque d'accès à l'eau potable	1	0,69
Total	145	100

Le manque d'accès à l'eau potable (57,2 %), le manque d'infrastructures sanitaires (8,9 %) et le manque d'éducation et de sensibilisation (8,2%) occupent les trois premières places des obstacles à la lutte contre le choléra cités par les personnes interrogées.

Solution proposée par la communauté pour éliminer le choléra dans la zone de santé de Kafubu



La taille des mots est proportionnelle à leur fréquence dans le corpus textuel

Figure 20 : Arbre des similitudes des opinions de la communauté interrogée la solution pour éliminer le choléra à Kafubu

Il ressort globalement du souhait de la communauté interrogée pour éliminer le choléra à Kafubu des éléments essentiellement en rapport avec l'EHA : la construction des infrastructures hydro-sanitaire (forages, toilettes), l'amélioration de l'accès à l'eau potable, l'éducation et sensibilisation de la communauté ainsi que le traitement d'eau dans la communauté (purifiants d'eau dont le chlore...).

Tableau XII : Score de résilience dans la communauté

Niveau de résilience	Score	Fréquence	Pourcentage
Très faible	0	24	16,6
Faible	1	94	64,8
Moyen	2	23	15,9
Elevé	3	4	2,8

Le calcul du score de résilience a porté sur la connaissance du dispositif de prise en charge des malades de choléra, la sensibilisation de la communauté les trois derniers mois et la préparation de la communauté à une épidémie de choléra. L'analyse fait état des résultats suivants : plus de la moitié de répondants ont un score de résilience faible, soit 64,8 % de répondants, suivi du score très faible 16,6 %. Le score moyen est de 15,9 % et le score élevé est le moins représenté avec 2,8 %.

V. DISCUSSION

V.1. Caractéristiques socio-démographiques des répondants

Cette étude réalisée dans la zone de santé de Kafubu, plus précisément dans l'aire de santé d'Adra 41, qui est une région endémique au choléra, a duré un mois et a impliqué 145 ménages répartis sur 16 villages. Les femmes sont majoritaires, représentant 64,1 % des participants. L'âge moyen des répondants est de 35,3 ans, avec un écart type de 13,9 ans, allant de 17 à 73 ans. Il est à noter que l'âge varie selon le sexe, avec une moyenne de 33,17 ans pour les femmes et de 39,04 ans pour les hommes. En ce qui concerne le niveau d'éducation, 49 % des participants ont un niveau primaire, tandis que 45 % ont un niveau secondaire. Plus de la moitié des personnes interrogées, soit 60,6 %, exercent la profession d'agriculteur. Certaines caractéristiques socio-démographiques des répondants de cette étude sont presque similaires à celles observées dans une étude menée en 2024 sur les connaissances, attitudes et pratiques concernant le choléra dans la zone de santé de Kalemie, également en RDC et endémique au choléra. Dans l'étude de Kalemie, l'âge moyen des répondants était de 35 ans et le sexe féminin représentait 63,7 % des participants (51).

V.2. Risque choléra : accessibilité à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement

1. Accessibilité à l'eau potable et risque choléra

Les résultats de cette étude montrent une prédominance des sources d'eau protégées comme principales sources d'eau potable pour les ménages, avec environ 90,9 % d'entre eux atteignant leur source principale en moins de 30 minutes, ce qui respecte les normes établies. Cependant, ces données peuvent donner une fausse impression de conformité aux standards humanitaires, car la satisfaction de certains indicateurs masque des lacunes significatives sur les plans quantitatif, qualitatif et structurel.

Cette situation illustre un paradoxe humanitaire, où l'apparente accessibilité à l'eau dissimule des risques épidémiologiques importants. Par exemple, bien que le fait que 90,9 % des ménages accèdent à leur source d'eau en moins de 30 minutes semble indiquer une situation favorable, ce critère isolé ne reflète pas la sécurité sanitaire réelle. L'accessibilité géographique n'a de valeur que si elle est accompagnée d'une quantité suffisante et d'une qualité contrôlée de l'eau. En l'absence de cette complémentarité, l'accessibilité devient une illusion, surtout en période d'épidémie de choléra, où chaque point d'eau peut devenir un vecteur de contamination.

Nos résultats indiquent que, bien que la majorité de la population ait un accès géographique à l'eau, 75,7 % des ménages enquêtés ne respectent pas le seuil minimal d'eau requis (15-20 litres par personne et par jour), ce qui constitue une non-conformité majeure aux standards SPHERE et un écart préoccupant par rapport aux recommandations de l'OMS (50 L/pers/jour pour répondre aux besoins élargis). Ce déficit résulte d'infrastructures instables (59 %) et de contraintes d'accès (35 %), telles que des files d'attente prolongées, des conflits d'usage autour des points d'eau, et des limitations horaires ou saisonnières. Ces conditions ont des conséquences sanitaires, notamment une hygiène dégradée (lavage des mains irrégulier, nettoyage sommaire) et la réutilisation d'eau contaminée pour plusieurs usages, favorisant la prolifération de pathogènes entériques comme *Vibrio cholerae* et *E. coli*, ainsi qu'une exposition prolongée des groupes vulnérables (enfants, femmes enceintes) à des risques de diarrhées sévères. Ce phénomène illustre le « paradoxe de la rareté » : plus l'eau est rare, plus sa qualité se dégrade, augmentant ainsi les risques de propagation du choléra (52).

Pourtant, une étude menée dans la zone d'Uvira, également endémique au choléra en RDC, en 2018, a révélé que l'association la plus forte se trouvait entre la continuité de l'approvisionnement en eau et les cas confirmés de choléra. Une association statistiquement significative a également été observée entre la quantité d'eau disponible et l'incidence des cas confirmés de choléra. En revanche, aucune association significative n'a été trouvée avec l'accessibilité seule ou avec le paramètre d'abordabilité. Cela souligne la nécessité d'améliorer les quatre indicateurs : accessibilité, disponibilité, continuité et abordabilité (53). En plus de ces quatre indicateurs il est important de tenir compte aussi la transport, le stockage et la conservation d'eau à domicile car l'eau est susceptible d'être contaminée pendant le transport, l'approvisionnement ou pendant le stockage (par exemple, par contact avec des mains souillées par des matières fécales) (54).

2. Qualité de l'eau au sein des ménages et cycle de contamination

Si 98,6 % des ménages stockent l'eau dans des récipients couverts réduisant ainsi les risques de contamination secondaire durant le stockage cette pratique seule ne garantit en rien la qualité microbiologique de l'eau consommée. En l'absence de traitement approprié, la qualité de l'eau dépend entièrement de celle de la source, souvent douteuse ou non contrôlée. Or, 72,5 % des ménages n'appliquent aucun traitement de l'eau à domicile, exposant directement les utilisateurs au *Vibrio cholerae* et à d'autres agents pathogènes, malgré un stockage théoriquement sûr.

Les méthodes de traitement signalées demeurent très marginales :

- 15 % utilisent des comprimés de chlore (Aquatabs),
- 7,2 % ont recours à l'ébullition (efficace mais coûteuse en bois ou en charbon),
- 5,2 % utilisent du chlore liquide.

Même lorsque ces pratiques sont adoptées, leur efficacité repose sur une application rigoureuse :

- La chloration exige un dosage précis et un temps de contact suffisant.
- L'ébullition, bien que fiable, nécessite une énergie rarement disponible ou abordable.
- D'autres pratiques comme la décantation ou la filtration simple (souvent employées mais non rapportées) n'éliminent pas les agents microbiens.

Par ailleurs, la qualité de l'eau au point de consommation (Point of Use Quality - POUQ) peut être gravement altérée, même si l'eau est potable à la source, à cause de plusieurs facteurs (60) :

- Transport dans des bidons souillés,
- Manipulation avec des mains non lavées,
- Puisage avec des ustensiles non désinfectés,
- Stockage prolongé sans nettoyage régulier du récipient.

Cela révèle une chaîne de vulnérabilité critique :

Qualité à la source → Transport → Traitement → Stockage → Manipulation

Une seule défaillance à l'un de ces maillons suffit à rendre l'eau impropre à la consommation.

3. Assainissement et transmission oro-fécale du choléra à Kafubu

Dans cette étude, les répondants utilisent majoritairement de latrines non améliorées, représentant 33,3 %, principalement sous forme de fosses arabes ouvertes, ce qui constitue un facteur critique de contamination environnementale. Ces structures, souvent fissurées ou mal couvertes, permettent aux excréments d'entrer en contact direct avec le sol, facilitant ainsi l'infiltration des pathogènes vers la nappe phréatique, qui est la principale source d'eau pour 48 % des ménages de cette étude (puits, forages). Ce constat fait écho au modèle de "réservoir environnemental" proposé par Lipp et al. (2002), selon lequel les pathogènes, notamment

Vibrio cholerae, peuvent persister dans les eaux stagnantes ou contaminées (31). De plus, il est préoccupant de noter que seulement 16,7 % des ménages disposent de latrines conformes aux standards SPHERE (latrines VIP ou à fosse étanche).

Les latrines rudimentaires favorisent également la prolifération de vecteurs mécaniques tels que les mouches, qui jouent un rôle dans la transmission oro-fécale en transportant des particules contaminées vers les aliments ou les objets du quotidien. En effet, 98,8 % des ménages ne vidangent jamais leurs latrines ce qui met en lumière une grave lacune institutionnelle : l'absence de systèmes de gestion sécurisés des excréments. Cette situation entraîne plusieurs conséquences, notamment : l'accumulation incontrôlée de matières fécales, le débordement des fosses pendant la saison des pluies et la pollution directe des sols et des eaux environnantes.

Lors des inondations, les excréments se dispersent dans l'environnement, transformant les sources d'eau à proximité (accessibles en moins de 30 minutes pour 90,9 % des ménages) en véritables "autoroutes épidémiologiques", amplifiant ainsi la contamination à grande échelle. Ce cycle sans fin de non-vidange, de débordement et de recontamination pourrait jouer un rôle dans l'endémicité du choléra dans la zone de Kafubu malgré des efforts de lutte qui sont mis en place. Car d'après Ibrahim en 2019, le choléra peut s'endémiser dans une zone par deux mécanisme environnemental ou anthropo-social (25).

V.3. Pratiques de l'hygiène dans la lutte contre le Choléra

Les résultats concernant les pratiques d'hygiène dans les ménages montrent une dichotomie dans l'adoption des bonnes pratiques d'hygiène, ce qui soulève des questions sur les facteurs influençant ces comportements.

D'une part, il est encourageant de constater que la majorité des participants maîtrisent des pratiques essentielles telles que le lavage des mains (59 %), la conservation de l'eau (61 %) et la gestion des excréments (68 %). Ces résultats sont en accord avec les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui souligne l'importance de ces pratiques pour prévenir les maladies infectieuses (OMS, 2020). Toutefois, la maîtrise des pratiques essentielles de lavage des mains ne suffit pas, son efficacité reste conditionnelle à l'existence de ressources matérielles minimales. En leur absence, la connaissance seule ne suffit pas à interrompre les chaînes de transmission du choléra. D'autre part, les chiffres concernant le traitement de l'eau à domicile (74 %) et l'absence de dispositifs adéquats pour le lavage des

mains (95 %) sont préoccupants. Ces lacunes peuvent être liées à des facteurs socio-économiques, à un manque d'éducation ou à des infrastructures insuffisantes.

Ces résultats rejoignent également les conclusions d'Azman et al. (2019), pour qui l'hygiène constitue un pilier fondamental de la lutte contre le choléra, mais non autonome : sans eau, sans savon, sans dispositifs accessibles, les messages de prévention perdent leur portée opérationnelle (9). L'efficacité des campagnes de sensibilisation, pourtant fréquentes à Kafubu, est ainsi bridée par l'environnement physique et économique dans lequel elles s'insèrent.

Il est également notable que les résultats ne montrent pas de différence significative des pratiques en fonction de l'âge ($p > 0,05$). Cela pourrait indiquer que les comportements d'hygiène sont influencés par d'autres facteurs, tels que le niveau d'éducation ou la sensibilisation aux enjeux de santé publique, plutôt que par des différences générationnelles. Une étude menée par Biran et al. (2014) a révélé que l'éducation et la sensibilisation jouent un rôle clé dans l'adoption de bonnes pratiques d'hygiène, indépendamment de l'âge (55).

En somme, bien que certaines pratiques d'hygiène soient respectées, il est essentiel de cibler les domaines où des améliorations sont nécessaires, notamment le traitement de l'eau et l'accès à des dispositifs de lavage des mains. Des interventions éducatives et des investissements dans les infrastructures pourraient contribuer à renforcer ces pratiques et, par conséquent, améliorer la gestion des épidémies de choléra.

Les résultats de cette étude mettent aussi en lumière une différence notable dans la connaissance des techniques de lavage des mains entre les femmes et les hommes. La valeur p de 0,030 indique que cette différence est statistiquement significative, ce qui suggère que les femmes ont une meilleure connaissance des techniques de lavage des mains que les hommes.

Cette disparité peut s'expliquer par le rôle central des femmes dans la gestion de l'eau, l'assainissement et les soins aux enfants, des tâches traditionnellement genrées et fortement internalisées. Cette observation peut être analysée à la lumière du cadre de la « division genrée du travail sanitaire », selon lequel les femmes, bien que souvent en première ligne dans la lutte contre les maladies hydriques, sont structurellement privées des moyens techniques nécessaires à l'action. Elles deviennent ainsi des relais sanitaires involontaires, à qui l'on transfère la responsabilité de l'hygiène sans leur fournir les outils adéquats (kits de lavage, savons, dispositifs communautaires).

Ce paradoxe est dangereux : en ciblant les femmes comme vecteurs de sensibilisation sans investissement dans leur autonomisation matérielle, les programmes WASH risquent de renforcer une charge mentale et physique invisible, sans bénéfice sanitaire durable. Cette approche partielle peut aussi aggraver les inégalités d'accès aux ressources, notamment dans les foyers où la décision d'achat de biens d'hygiène est contrôlée par d'autres membres du ménage (56). De plus, des recherches antérieures ont montré que les femmes sont souvent plus attentives aux pratiques d'hygiène, ce qui pourrait expliquer cette différence observée (Bennett et al., 2015). Bien que la connaissance des techniques de lavage des mains soit légèrement meilleure chez les femmes, il serait intéressant d'explorer davantage les raisons sous-jacentes à cette différence et d'examiner comment améliorer la sensibilisation et l'éducation sur l'hygiène des mains pour tous, indépendamment du sexe.

Cependant, il est également important de noter que pour les autres mesures (traitement d'eau à domicile, stockage d'eau et gestion des latrines), aucune différence n'a été observée entre les sexes, ce qui pourrait indiquer que d'autres facteurs, tels que l'éducation ou l'accès à l'information, n'influencent pas de manière significative les résultats. Cela soulève des questions intéressantes sur les raisons derrière cette disparité et pourrait inciter à des recherches supplémentaires pour mieux comprendre les comportements et les connaissances en matière d'hygiène. Ce résultat constitue un point de départ pour des discussions plus approfondies sur l'éducation à la santé et les pratiques d'hygiène.

V.4. Perception des risques sanitaires et comportements EHA : entre connaissances, attitudes et contraintes

L'analyse des perceptions des populations face aux risques sanitaires liés au choléra dans la zone de santé de Kafubu révèle une tension fondamentale entre savoir et comportement, mettant en lumière les limites d'une approche exclusivement éducative dans les interventions WASH.

Les données montrent qu'une bonne connaissance du choléra est associée à de meilleures pratiques EHA ($OR = 0,28$; IC 95 % : 0,13–0,59), ce qui confirme l'intérêt des campagnes de sensibilisation menées dans la zone. Ce lien indique que la compréhension des modes de transmission du choléra, de ses symptômes et des gestes barrières constitue un levier comportemental important. Cela souligne aussi l'importance des programmes d'éducation et de sensibilisation pour améliorer la compréhension des risques liés au choléra et encourager des comportements préventifs.

Cependant, cette influence reste partielle, car la bonne connaissance ne se traduit pas systématiquement en attitude préventive cohérente, comme l'indique l'absence d'association statistiquement significative entre connaissance et attitude ($p > 0,05$). Ce décalage entre savoir et attitude confirme le « gap comportemental » déjà observé dans d'autres contextes épidémiques. Il serait donc judicieux de mener des études supplémentaires pour explorer plus en profondeur ces associations et mieux comprendre les facteurs qui influencent les attitudes envers le choléra.

Il existe un paradoxe du savoir inopérant : contraintes structurelles et désillusion sanitaire. Ce manque de corrélation entre connaissance et attitude peut s'expliquer par des facteurs exogènes au champ de la connaissance :

- Contraintes matérielles : l'absence de savon, l'irrégularité d'accès à l'eau, ou le manque de dispositifs d'hygiène rendent difficile la mise en pratique des gestes appris.
- Fatigue comportementale : dans les zones confrontées à des crises sanitaires récurrentes, une désensibilisation au risque peut s'installer, réduisant l'adhésion aux recommandations sanitaires.
- Méfiance institutionnelle : les messages de prévention peuvent perdre en crédibilité s'ils ne sont pas accompagnés d'un soutien tangible (distribution d'Aqua Tabs, accès gratuit à l'eau).

Ainsi, même une population informée peut adopter des attitudes à risque si le contexte ne permet pas l'application des bonnes pratiques, un phénomène largement documenté dans la littérature en santé publique (7).

Ces résultats appellent aussi à dépasser une approche centrée sur la simple transmission de savoirs pour s'ancrer dans une dynamique de transformation communautaire, comme le suggèrent Stoler et al. (2021) dans leur théorie de la résilience communautaire. Selon eux, la résilience ne repose pas uniquement sur l'éducation, mais sur la capacité collective à s'adapter, à apprendre, et à mobiliser les ressources locales pour faire face aux crises sanitaires (57).

Dans ce cadre :

- L'éducation sanitaire doit être intégrée à des mécanismes de soutien matériel : mise à disposition d'outils, amélioration des infrastructures, soutien institutionnel.

- Le changement comportemental doit être porté par les dynamiques sociales locales : leaders communautaires, réseaux de solidarité, modèles de rôles féminins, etc.
- Les interventions doivent adopter une logique participative, en mobilisant les savoirs locaux et en reconnaissant les contraintes vécues par les populations.

V.5. Résilience communautaire face au Choléra

La résilience communautaire joue un rôle crucial dans la lutte contre le choléra, une maladie d'origine hydrique qui peut se propager rapidement dans les zones vulnérables. La capacité d'une communauté à se préparer, à répondre et à se remettre des épidémies de choléra est essentielle pour minimiser les impacts sanitaires et sociaux. Au total 97 % des ménages de cette étude estiment que leur communauté est « non préparée » à une épidémie de choléra, ce verdict collectif transcende la simple perception pour incarner une expérience tangible d'impuissance. Cette réalité s'enracine dans :

- Un accès erratique à l'eau potable (57,2 % des ménages),
- Des infrastructures sanitaires défaillantes (8,9 % de couverture adéquate).

Cette perception pourrait expliquer une endémicité anthropo-sociale dans la zone de Kafubu. Selon le concept d'*« endémicité anthropo-sociale »* (25), le choléra peut s'installer de manière permanente dans une zone en raison de défaillances institutionnelles (comme l'absence de services WASH) et de problèmes sociaux (tels que les inégalités d'accès aux ressources).

Un total de 64,8 % des ménages enquêtés sont classés dans une catégorie de résilience « faible », ce qui témoigne d'une incapacité systémique à faire face aux chocs sanitaires. Ce chiffre ne reflète pas seulement un manque au niveau individuel, mais met également en lumière :

- L'absence de mécanismes collectifs : il n'y a pas de mobilisation communautaire organisée, pas de stocks d'urgence (eau, médicaments) et des relais institutionnels inexistant.
- Une dépendance excessive à l'aide extérieure : les ménages parviennent à survivre, mais ne sont pas en mesure de résister, en raison d'un manque de leviers d'action autonomes.
- Une faiblesse des infrastructures : la résilience communautaire implique également le développement d'infrastructures durables, comme des systèmes d'approvisionnement en eau et des installations sanitaires adéquates.

- Un déficit dans l'apprentissage et l'adaptation : la résilience implique également la capacité d'apprendre des expériences passées.

Ce constat rejoint les recherches de Watts (2015) sur la « vulnérabilité manufacturée » : les communautés ne sont pas intrinsèquement fragiles, mais sont rendues vulnérables par des décennies de négligence structurelle (58). Alors que, la résilience communautaire est un élément clé dans la lutte contre le choléra. En investissant dans l'éducation, les infrastructures et la coordination, les communautés peuvent non seulement réduire l'impact des épidémies de choléra, mais aussi renforcer leur capacité à faire face à d'autres défis sanitaires. Car des études de cas, comme celles menées en Haïti après le tremblement de terre de 2010, montrent que les communautés qui ont pu s'organiser rapidement ont réussi à contenir la propagation du choléra (59).

V.6. Propositions d'interventions et plan d'action multisectoriel pour la lutte contre le choléra dans la zone de KAFUBU

La zone de santé Kafubu (Aire de santé d'Adra 41) fait face à une recrudescence préoccupante du choléra, portée par trois facteurs interdépendants : un accès limité à l'eau potable, un assainissement défaillant et une faible réactivité communautaire. Ces défis fragilisent les systèmes de santé publique et compromettent la résilience des populations locales.

Pour briser ce cercle épidémique, un plan multisectoriel ambitieux est proposé. Il vise à réduire de 50 % l'incidence du choléra en 6 mois, tout en renforçant durablement les capacités communautaires de prévention et de réponse. Pour mettre en place ce plan la première étape consistera à l'analyse des données de cas de choléra à l'échelle des villages pour identifier les villages à fortes incidence qui seront cibler prioritairement par les actions planifiées. Ce plan repose sur cinq axes stratégiques et complémentaires : Eau, Hygiène et Assainissement (EHA), Santé – Prise en charge et surveillance épidémiologique, Mobilisation sociale et changement de comportement, Coordination multisectorielle et Vaccination OCV (**Annexe 3**)

À partir de ce Plan multisectoriel de lutte contre le choléra, nous retiendrons ici l'axe EHA (Eau, Hygiène et Assainissement) dans son volet "eau", afin de proposer un ensemble cohérent d'activités prioritaires à mettre en œuvre en urgence dans l'aire de santé d'Adra 41. Ces actions visent non seulement à interrompre les chaînes de transmission de la maladie, mais aussi à renforcer durablement la résilience communautaire face aux risques épidémiques liés à l'eau.

Il s'agira notamment d'interventions ciblées portant sur :

1. Amélioration de l'accès à l'eau potable (infrastructures)

Objectifs : Améliorer la couverture, la qualité et la continuité de l'approvisionnement en eau potable.

Activités :

- Diagnostic technique et cartographie des points d'eau existants.
- Réhabilitation des forages, puits et sources protégées.
- Création de nouveaux points d'eau dans les zones déficitaires (forages équipés de pompes manuelles ou solaires).
- Clôture, drainage et aménagements autour des ouvrages pour limiter les contaminations.

Indicateurs :

- % de points d'eau réhabilités/protégés (objectif : 100% des points prioritaires).
- Réduction de 80% des sources contaminées (tests DelAgua).
- Taux de fonctionnalité à 6 mois > 90%.
- Ratio d'un point d'eau pour 250-500 personnes.
- < 20% des ménages sous le seuil de 15 L/pers/jour.
- $\geq 22\text{h/jour}$ d'approvisionnement (capteurs IoT).
- 100% des villages déficitaires équipés (cartographie validée OCHA).

2. Traitement de l'eau au point d'usage (POU)

Objectif : Réduire la contamination secondaire de l'eau stockée et consommée.

Activités :

- Distribution de produits de traitement (chlore, Aquatabs, filtres).
- Promotion de méthodes domestiques (bouillir, filtrer, chlorer).
- Sensibilisation ciblée à l'usage correct du traitement de l'eau.

Indicateurs :

- 60% des ménages utilisent les méthodes de traitement (contre 27,5% initial).
- 90% des eaux traitées ont un résidu chloré $\geq 0,5$ mg/L.
- 100% des ménages cibles reçoivent mensuellement les kits de traitement.

3. Surveillance communautaire de la qualité de l'eau

Objectif : Assurer un contrôle continu et une réponse rapide en cas de contamination.

Activités :

- Mise en place de comités de surveillance avec kits de test.
- Plan d'échantillonnage mensuel (sources, ménages, réservoirs).
- Tests microbiologiques (coliformes fécaux) et physico-chimiques (chlore résiduel, turbidité).

Indicateurs :

- Délai de signalement d'une source contaminée < 48 h.
- 1 kit de test/500 habitants (norme OMS).
- 100% des alertes intégrées au DHIS2.
- % de sources conformes aux normes OMS.

4. Gestion communautaire et gouvernance de l'eau

Objectif : Garantir la durabilité des infrastructures et la participation locale.

Activités :

- Mise en place et formation des COGEPE (comités de gestion).
- Création de mécanismes de recouvrement pour la maintenance.
- Suivi mensuel du fonctionnement des points d'eau.

Indicateurs :

- $\geq 95\%$ de disponibilité des points d'eau.

- 100% des points d'eau avec fonds de maintenance \geq 200 Franc Congolais /m³.
- Temps moyen de réparation < 72h.
- % de points d'eau avec comité actif.

5. Approvisionnement d'urgence en eau en période d'épidémie

Objectif : Réduire les transmissions liées à l'eau insalubre lors des flambées.

Activités :

- Déploiement rapide de bladders ou distribution d'eau chlorée.
- Installation de points de lavage des mains dans les zones à risque.
- Stock prépositionné d'eau et de produits de traitement.

Indicateurs :

- Temps de réaction < 24h.
- Nombre de sites couverts pendant les flambées.
- Taux de couverture en eau chlorée d'urgence \geq 90%.

6. Sensibilisation massive sur la chaîne de contamination

Objectif : Renforcer les bonnes pratiques d'hygiène liées à l'eau.

Activités :

- Campagnes médiatiques via radios communautaires.
- Séances éducatives sur la contamination de l'eau (source → stockage).
- Distribution de supports visuels (affiches, bandes dessinées, etc.)

Indicateurs :

- $\geq 80\%$ des ménages citent 3 bonnes pratiques (enquêtes CAP).
- Réduction de 50% des manipulations d'eau à mains nues.
- Couverture médiatique $\geq 95\%$.

7. Coordination et intégration dans la résilience communautaire

Objectif : Harmoniser les interventions EHA et inscrire l'eau dans la planification locale.

Activités :

- Réunions de coordination WASH (ONG, autorités locales, santé publique).
- Élaboration et validation des plans de contingence EHA.
- Plaidoyer pour l'intégration du secteur EHA dans les plans de développement locaux.

Indicateurs :

- 100% de l'aire de santé avec un plan de contingence EHA validé.
- < 30% des ménages se déclarant vulnérables (contre 64,8% initialement).
- 15% des budgets locaux alloués à l'eau dans les plans de réduction des risques de catastrophe (RRC).

Résultats globaux attendus du volet "eau" du plan multisectoriel (EHA) à Adra 41 – Kafubu

- Tous les villages déficitaires disposent désormais d'infrastructures fonctionnelles, réduisant significativement la distance d'accès et la corvée d'eau pour les ménages.
- Les points d'eau existants sont réhabilités, protégés et maintenus à un taux de fonctionnalité supérieur à 90% à 6 mois.
- Moins de 20% des ménages restent sous le seuil de 15 litres d'eau par personne et par jour, grâce à un approvisionnement continu supérieur à 22 heures par jour.
- Plus de 80% des sources auparavant contaminées sont assainies, améliorant la qualité microbiologique de l'eau disponible.
- Au moins 60% des ménages traitent leur eau au point d'usage, réduisant les risques de contamination secondaire.
- 90% des eaux traitées affichent un résidu chloré adéquat ($\geq 0,5 \text{ mg/L}$), assurant leur potabilité.
- Tous les ménages ciblés reçoivent mensuellement les kits de traitement requis, assurant une couverture continue.

- Toute contamination est détectée et signalée en moins de 48h grâce à des comités formés, des kits de tests (1 kit/500 hab.) et l'intégration des données dans le système DHIS2.
- Des comités (COGEPE) actifs assurent l'entretien des points d'eau avec un financement participatif local (> 200 CDF/m³), réduisant le temps moyen de réparation à moins de 72h.
- Un approvisionnement d'urgence est garanti en moins de 24h dans les zones touchées, avec une couverture en eau chlorée excédant 90%.
- 80% des ménages connaissent au moins trois bonnes pratiques liées à l'eau, tandis que les pratiques à risque (manipulation à mains nues) sont réduites de moitié.
- Les messages éducatifs atteignent plus de 95% de la population grâce aux médias communautaires et supports visuels adaptés.
- La proportion de ménages se déclarant vulnérables chute en dessous de 30% (contre 64,8% initialement), témoignant d'un renforcement global de la résilience.

V.7. Limite de l'étude

Bien que cette étude a mis en évidences des résultats intéressants qui pourront aider les acteurs de santé à ajuster certaines actions en réponse aux épidémies de choléra en RDC sur le terrain quelques limites peuvent être soulignées. Ces limites pourront être améliorées par les études ultérieures, notamment la non prise en compte de la résilience institutionnelle et des différents acteurs multisectoriels qui interviennent dans la lutte contre le choléra en RDC. Cette étude s'est limitée à la résilience des individus et de la communauté pourtant la résilience face au choléra est un concept multidimensionnel qui englobe les individus, les communautés et les systèmes de santé. De même l'analyse de la résilience à l'échelle des individus et de la communauté s'est limitée à trois variables (connaissance du dispositif de prise en charge des malades, sensibilisation et préparation), les études futures pourront affiner cet aspect en intégrant les autres variables notamment les socio-économiques, culturelles, environnementales etc.

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS/ PERSPECTIVES

Conclusion

Cette étude souligne que pour lutter de manière efficace et durable contre les épidémies de choléra dans la zone de Kafubu, il est essentiel de comprendre les mécanismes de leur récurrence, de leur propagation et de leur persistance. Cela implique la compréhension du fonctionnement des facteurs de vulnérabilité de ces épidémies qui sont à la fois systémiques et multidimensionnels. Les insuffisances en matière d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène ne se limitent pas à des problèmes techniques ; elles reflètent un déséquilibre socio-institutionnel plus vaste, où la précarité des infrastructures, la fragilité des communautés et la marginalisation des institutions se combinent pour créer un environnement propice à ces épidémies.

Le croisement des différents résultats obtenus a permis d'avoir une vision plus nuancée de la complexité des épidémies de choléra à Kafubu. En effet, le choléra ne résulte pas uniquement d'un accès insuffisant à l'eau ou de l'usage de latrines rudimentaires, mais d'un ensemble de facteurs interdépendants : infrastructures inadéquates, pratiques d'hygiène limitées par le manque de moyens, décalage entre connaissance et comportement, faiblesse de la résilience ou la capacité à faire face etc. Cette complexité valide pleinement les hypothèses initiales, en particulier celle d'un choléra enraciné dans une logique de « vulnérabilité cumulative » qui résulte de plusieurs facteurs notamment :

- Des défaillances liées à l'EHA qui ne peuvent être traitées isolément car elles interagissent, se renforcent et produisent un effet multiplicateur sur la transmission du *Vibrio cholerae*. Les interactions multiples et dynamiques de différentes défaillances liées à l'EHA peuvent expliquer la persistance du choléra dans la zone de Kafubu. C'est pourquoi la réponse à ces épidémies doit être globale et prendre en compte toutes les défaillances identifiées car selon l'OMS, l'EHA demeure la pierre angulaire dans la lutte contre le choléra (27).
- Des actions de lutte ne sont pas toujours adaptées aux besoins locaux. Ces actions doivent correspondre aux problèmes réels des communautés affectés. Par exemple, l'impact de la sensibilisation et l'éducation dans la lutte contre le choléra est non négligeable tel que mis en lumière par cette étude mais son efficacité reste conditionnelle à l'existence de ressources matérielles minimales. Il a été mis en lumière par cette étude que certaines pratiques d'hygiène sont largement respectées

(bonnes pratiques de lavage des mains, conservation de l'eau dans de bonnes conditions à domicile et bonne gestion des excréments) mais majoritairement les mêmes ménages ne traitent pas l'eau à domicile et ne disposent pas d'un dispositif adéquat pour le lavage des mains par manque des moyens matériels nécessaires. Ainsi, l'inadéquation des interventions exogènes standardisées, souvent déconnectées des contraintes structurelles locales, tant sur le plan socio-économique, culturel qu'environnemental est à la base des échecs des actions de santé publique etc.

Néanmoins, la population locale possède certaines capacités pour faire face aux épidémies de choléra qui nécessitent évidemment un renforcement notamment des connaissances communautaires, l'engagement des femmes, la volonté d'adaptation etc. mais ces potentiels restent inopérants sans cadre de valorisation institutionnelle. Face à ce constat, il devient impératif de dépasser les approches curatives et ponctuelles non adaptées au contexte local pour adopter une logique de transformation structurelle. Une telle démarche suppose :

- Une refondation des politiques publiques EHA, fondée sur une planification participative et un ancrage territorial des décisions,
- Une reconnaissance du rôle des femmes comme actrices sanitaires stratégiques, avec des moyens concrets à la hauteur de leur expertise informelle,
- Un investissement massif dans les infrastructures durables et la gestion des boues fécales, au-delà de la simple distribution de kits de secours,
- Une gouvernance multisectorielle, intégrant santé, urbanisme, éducation et société civile pour une approche holistique de la résilience.

En définitive, cette étude n'est pas seulement un état des lieux d'un écosystème vulnérable, mais un plaidoyer pour une refonte complète de l'action sanitaire en contexte épidémique. Le choléra, à Kafubu, ne pourra être vaincu que si les interventions futures s'ancrent dans les réalités vécues des populations, respectent leur savoir-faire et leur donnent les moyens de devenir les architectes de leur propre sécurité sanitaire.

Recommandations/ perspectives

À l'endroit du Ministère de la Santé Publique, Hygiène et Prévoyance sociale (MSPHP)

- Renforcer la coordination multisectorielle de lutte contre le choléra en RDC,
- Renforcer les collaborations avec la Croix-Rouge RDC, UNICEF, OMS et les ONG internationales et locales pour soutenir la lutte contre le choléra.
- Planifier et mobiliser des ressources pour sensibiliser les communautés vulnérables d'Adra 41, en mettant en œuvre un Plan de Communication ciblé contre les maladies diarrhéiques et le choléra.
- Faire du plaidoyer auprès des Ministères provinciaux des Infrastructures, de l'Urbanisme, et de l'Environnement pour l'amélioration des réseaux d'eau et d'assainissement.

À l'endroit de la Division Provinciale de la Santé (DPS)

- Renforcer les connaissances des ménages et des écoles sur le choléra et les mesures d'hygiène (lavage des mains, traitement de l'eau, hygiène alimentaire).
- Utiliser des outils adaptés (affiches, radios communautaires, animations locales) pour éduquer la population sur :
 - Les modes de transmission du choléra.
 - Le lavage systématique des mains aux moments critiques (après les toilettes, avant les repas).
 - La désinfection et la conservation sûre de l'eau à domicile.
 - L'importance de l'hygiène dans les cours d'écoles et les quartiers etc.

À l'endroit du Bureau central de la Zone de Santé et Centres de Santé de Kafubu

- Renforcer la surveillance épidémiologique du choléra (formation des agents de santé, dotation en moyens de diagnostic rapide, communication d'alerte).
- Former et équiper des relais communautaires pour la détection précoce et la sensibilisation dans les quartiers à risque.

- Organiser des campagnes régulières d'assainissement dans les zones d'éclosion du choléra.

À l'endroit du Ministère provincial de l'Urbanisme et de l'Assainissement

- S'assurer que les ménages de Kafubu disposent de latrines améliorées et de systèmes d'assainissement conformes.
- Étendre le réseau d'évacuation des eaux usées pour éviter la stagnation des eaux sales, source de propagation du choléra.

À l'endroit de la REGIDESO et des services hydrauliques locaux

- Accélérer les projets d'extension de l'accès à l'eau potable dans les quartiers précaires d'Adra 41.
- Réhabiliter les réseaux d'eau endommagés pour éviter les fuites, les contaminations et les coupures fréquentes.

À l'endroit du Ministère de l'Environnement et de la Salubrité publique

- Mettre en place un système de collecte et de gestion des déchets solides dans les quartiers.
- Sensibiliser les ménages sur la réduction des déchets et l'adoption d'une attitude éco-responsable.
- Fournir des équipements d'entretien (poubelles, brouettes, gants, kits de nettoyage) aux écoles.

À l'endroit des ONG, Partenaires Techniques et Financiers

- Mobiliser des financements pour des projets d'accès à l'eau, d'assainissement et d'hygiène en milieu communautaire et scolaire.
- Développer des projets innovants de promotion d'hygiène adaptés au contexte local (latrines écologiques, filtres domestiques simples).
- Soutenir les actions communautaires de sensibilisation, en collaboration avec les relais communautaires et les autorités sanitaires.

À l'endroit du Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Technique

- Renforcer les programmes d'éducation à l'hygiène dans les écoles de Kafubu.
- Introduire des approches participatives comme "PHAST" (Participatory Hygiene and Sanitation Transformation) et "Enfant à Enfant" pour changer les comportements dès le plus jeune âge.
- Former les enseignants comme agents de promotion de la santé.
- Organiser des concours de propreté entre écoles ("École propre – École verte") pour motiver les élèves.

A la communauté locale

- De se considérer comme acteur à part entière dans la lutte contre le choléra à Kafubu et de s'impliquer pour éliminer le choléra dans cette zone.

Aux chercheurs

- D'approfondir les hypothèses de cette étude dans le but de rechercher les autres facteurs qui peuvent influencer l'attitude et les pratiques de la communauté face au choléra, d'affiner l'analyse de la résilience de la communauté locale et enfin d'analyser la résilience de la communauté, des acteurs et des institutions qui sont impliqués dans la lutte contre le choléra à Kafubu.
- De conduire la même étude dans deux zones de profil différent (zone endémique au choléra et zone non endémique au choléra) pour comparer les connaissances, attitudes et pratiques de la population d'une zone endémique avec celle d'une zone non endémique.

BIBLIOGRAPHIE

1. ONU U. United Nations. United Nations; 2018 [cité 6 mai 2025]. L'ONU lance la Décennie d'action sur l'eau pour le développement durable | Nations Unies. Disponible sur: <https://www.un.org/fr/desa/water-action-decade>
2. OMS. Les 10 principales causes de mortalité [Internet]. 2022 [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
3. World Bank [Internet]. [cité 6 mai 2025]. Soutenir l'accès à l'eau potable : une contribution indispensable au progrès en République démocratique du Congo (RDC). Disponible sur: <https://www.banquemoniale.org/fr/news/feature/2023/11/15/supporting-drinking-water-access-a-key-to-progress-in-afe-1123-democratic-republic-of-congo-drc>
4. UN-Water [Internet]. [cité 10 mai 2025]. WHO/UNICEF Joint Monitoring Program for Water Supply, Sanitation and Hygiene (2021) - Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000 – 2020, 164 p. Disponible sur: <https://www.unwater.org/publications/who/unicef-joint-monitoring-program-water-supply-sanitation-and-hygiene-jmp-progress-0>
5. Trefon T, al. « Gouvernance et fragmentation en RDC : Les défis de la reconstruction ». Politique Africaine, 143(3), 153-172, 20 p. 2016;
6. Bwire G, Ali M, Sack DA, Nakinsige A, Naigaga M, Debes AK, et al. Identifying cholera « hotspots » in Uganda: An analysis of cholera surveillance data from 2011 to 2016. PLoS Negl Trop Dis. 28 déc 2017;11(12):e0006118.
7. Curtis V, Cairncross S. Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. Lancet Infect Dis. mai 2003;3(5):275-81.
8. Taty N, Bompangue D, Moore S, Muyembe JJ, De Richemond NM. Spatiotemporal dynamics of cholera hotspots in the Democratic Republic of the Congo from 1973 to 2022. BMC Infect Dis. 28 mars 2024;24(1):360.
9. Azman AS, Lessler J, Luquero FJ, Bhuiyan TR, Khan AI, Chowdhury F, et al. Estimating cholera incidence with cross-sectional serology. Sci Transl Med. 20 févr 2019;11(480):eaau6242.
10. Gayer M, Legros D, Formenty P, Connolly MA. Conflict and Emerging Infectious Diseases. Emerg Infect Dis. nov 2007;13(11):1625-31.
11. Bompangue D. Dynamique des épidémies de choléra dans la région des grands lacs africains: cas de la République Démocratique du Congo. 2009;
12. Ministère Plan RDC. Plan Multisectoriel d'Elimination du choléra et de lutte contre les autres maladies diarhéiques [Internet]. [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: https://plateformecholera.info/sites/default/files/2022-11/PMSEC%202018_2022_30032018.pdf

13. GTFCC. Feuille de route 2030 – Global Task Force on Cholera Control [Internet]. 2017 [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.gtfcc.org/fr/a-propos-du-gtfcc/feuille-de-route-2030/>
14. GTFCC. Lancement d'un nouveau mécanisme de financement « révolutionnaire » pour mettre fin au choléra lors de l'Assemblée générale des Nations Unies – Global Task Force on Cholera Control [Internet]. [cité 14 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.gtfcc.org/fr/news/lancement-dun-nouveau-mecanisme-de-financement-revolutionnaire-pour-mettre-fin-au-cholera-lors-de-lassemblee-generale-des-nations-unies/>
15. McCann M, Knudsen C, Sphere Association, éditeurs. The Sphere handbook: humanitarian charter and minimum standards in humanitarian response. Fourth edition. Genf: Sphere Association; 2018. 1 p.
16. UN-Water. SDG 6 Synthesis Report 2020 on Water and Sanitation. United Nations, 210 p. 2020.
17. Fournier JM, Quilici ML. Choléra. Presse Médicale. 1 avr 2007;36(4, Part 2):727-39.
18. Institut Pasteur. Institut Pasteur. 2015 [cité 6 mai 2025]. Choléra. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/cholera>
19. Nodwes R. Retour dévastateur du choléra : appel urgent à agir - Rezo Nòdwès [Internet]. Rezo Nòdwès - Le journal citoyen haïtien ! 2023 [cité 10 mai 2025]. Disponible sur: <https://rezonodwes.com/?p=311264>
20. OMS. WER9838-431-43.pdf. 2022.
21. OMS. wer_36_2024_cholera-annual-report-for-2023_bilingual-proof.pdf. 2023.
22. Taty N, De Vos D, Pirnay JP, Bompangue D. The cholera endemic in the Democratic republic of Congo: The last decades. Int J Infect Dis. déc 2020;101:122-3.
23. Taty N, Bompangue D, de Richemond NM, Muyembe J. Spatiotemporal dynamics of cholera in the Democratic Republic of the Congo before and during the implementation of the Multisectoral Cholera Elimination Plan: a cross-sectional study from 2000 to 2021. BMC Public Health. 22 août 2023;23(1):1592.
24. Choléra | OPS/OMS | Organisation panaméricaine de la santé [Internet]. 2024 [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.paho.org/fr/sujets/cholera>
25. Janny MM. Réalisé par : Thomas JANNY. 2004;
26. Bartram J, Cairncross S. Hygiene, sanitation, and water: forgotten foundations of health. PLoS Med. 9 nov 2010;7(11):e1000367.
27. OMS. Choléra [Internet]. 2024 [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cholera>

28. Faruque SM, Islam MJ, Ahmad QS, Faruque ASG, Sack DA, Nair GB, et al. Self-limiting nature of seasonal cholera epidemics: Role of host-mediated amplification of phage. Proc Natl Acad Sci. 26 avr 2005;102(17):6119-24.
29. Sakib SN, Reddi G, Almagro-Moreno S. Environmental Role of Pathogenic Traits in *Vibrio cholerae*. DiRita VJ, éditeur. J Bacteriol [Internet]. août 2018 [cité 6 mai 2025];200(15). Disponible sur: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/JB.00795-17>
30. Tankeshwar A. Microbe Online. 2013 [cité 6 mai 2025]. *Vibrio Cholerae: Characteristics, Pathogenesis, and Lab Diagnosis* • Microbe Online. Disponible sur: <https://microbeonline.com/vibrio-cholerae-laboratory-diagnosis-confirmation/>
31. Lipp EK, Huq A, Colwell RR. Effects of global climate on infectious disease: the cholera model. Clin Microbiol Rev. oct 2002;15(4):757-70.
32. Finkelstein RA. Cholera, *Vibrio cholerae* O1 and O139, and Other Pathogenic Vibrios. In: Baron S, éditeur. Medical Microbiology [Internet]. 4th éd. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996 [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8407/>
33. Ministère de la santé RDC. SlideShare. 2024 [cité 6 mai 2025]. Livret 1 Participants Formation SIMR RDC.doc. Disponible sur: <https://fr.slideshare.net/slideshow/livret-1-participants-formation-simr-rdc-doc/272703606>
34. Action Contre la Faim International. Lutter contre le choléra (Manuel Pratique) : Le rôle des secteurs EAH et SMPS dans la lutte contre le choléra, 134 p. [Internet]. 2013 [cité 14 mai 2025]. Disponible sur: https://www.actioncontrelafaim.org/wp-content/uploads/2018/01/manuel_pratique_cholera_acf.pdf
35. Ntumba HCK. Modalités, trajectoires préférentielles et facteurs explicatifs des dynamiques de diffusion spatio-temporelle des épidémies de choléra en République Démocratique du Congo (RDC).
36. Mintz ED, Reiff FM, Tauxe RV. Safe water treatment and storage in the home. A practical new strategy to prevent waterborne disease. JAMA. 22 mars 1995;273(12):948-53.
37. Colwell RR, Huq A, Islam MS, Aziz KMA, Yunus M, Khan NH, et al. Reduction of cholera in Bangladeshi villages by simple filtration. Proc Natl Acad Sci U S A. 4 févr 2003;100(3):1051-5.
38. Cutler D, Miller G. The role of public health improvements in health advances: The twentieth-century United States. Demography. 1 févr 2005;42(1):1-22.
39. Cairncross S, Hunt C, Boisson S, Bostoen K, Curtis V, Fung ICH, et al. Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhoea. Int J Epidemiol. avr 2010;39 Suppl 1(Suppl 1):i193-205.
40. Monnier A. Résilience. Publicationnaire. Dictionnaire encyclopédique et critique des publics. Mis en ligne le 28 mars 2024. Accès : <https://publicationnaire.humanum.fr/notice/resilience/> [Internet]. [cité 10 mai 2025]. Disponible sur: <https://hal.science/hal-04556817/file/resilience.pdf>

41. Solidarités international. Lutte contre le choléra (manuel opérationnel): réponses aux flambées et prévention des risques en zones endémiques, 116 p [Internet]. 2018 [cité 14 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.solidarites.org/wp-content/uploads/2018/07/La-lutte-contre-le-cholera.pdf>
42. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis.* 1995;1(1):7-15.
43. Fine P, Eames K, Heymann DL. « Herd immunity »: a rough guide. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 1 avr 2011;52(7):911-6.
44. Ministère de la santé RDC. Recueil-des-normes-de-creation-dorganisation-de-fonctionnement-des-structures-de-la-ZS-en-RDC-MSP-2019.pdf [Internet]. 2019 [cité 10 mai 2025]. Disponible sur: <https://bv-assk.org/wp-content/uploads/2024/03/Recueil-des-normes-de-creation-dorganisation-de-fonctionnement-des-structures-de-la-ZS-en-RDC-MSP-2019.pdf>
45. Masson E. EM-Consulte. [cité 10 mai 2025]. Études épidémiologiques transversales. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/269354/etudes-epidemiologiques-transversales>
46. Waller S. « L'analyse documentaire : une approche méthodologique », *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, 2000, n° 4, p. 134-136. [Internet]. 2000 [cité 10 mai 2025]. Disponible sur: <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2000-04-0134-016>
47. Norimatsu H. Techniques d'observation en Sciences humaines et sociales.
48. Parizot I. 5 – L'enquête par questionnaire. In: *L'enquête sociologique* [Internet]. Presses Universitaires de France; 2012 [cité 10 mai 2025]. p. 93-113. Disponible sur: <https://shs.cairn.info/l-enquete-sociologique--9782130608738-page-93>
49. Dussaix AM. Détermination de la taille d'échantillon pour la mesure d'évolutions.
50. Halbesleben JRB, Whitman MV. Evaluating Survey Quality in Health Services Research: A Decision Framework for Assessing Nonresponse Bias. *Health Serv Res.* juin 2013;48(3):913-30.
51. Kayembe Ntumba HC, Taty N, Mako S, Batumbo DB. Assessment of knowledge, attitudes and practices regarding cholera among people living in a cholera-endemic health zone in the Democratic Republic of the Congo. *BMJ Open.* 20 févr 2025;15(2):e091360.
52. Sy I, Traoré D, Koné B, Diène AN, Lô B, Faye O, et al. Qualités de l'eau et santé en contexte urbain sahélien et semi-aride. *Dyn Environnementales J Int Géosciences L'environnement.* 1 juill 2015;(36):166-81.
53. Jeandron A, Cumming O, Rumedeka BB, Saidi JM, Cousens S. Confirmation of cholera by rapid diagnostic test amongst patients admitted to the cholera treatment centre in Uvira, Democratic Republic of the Congo. *PLOS ONE.* 1 août 2018;13(8):e0201306.
54. GTFCC. Cholera Outbreak Response field manual | Cholera Outbreak Response Field Manual [Internet]. 2025 [cité 12 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.choleraoutbreak.org/index.html>

55. Biran A, Schmidt WP, Varadharajan KS, Rajaraman D, Kumar R, Greenland K, et al. Effect of a behaviour-change intervention on handwashing with soap in India (SuperAmma): a cluster-randomised trial. Lancet Glob Health. 1 mars 2014;2(3):e145-54.
56. Bennett EM, Cramer W, Begossi A, Cundill G, Díaz S, Egoh BN, et al. Linking biodiversity, ecosystem services, and human well-being: three challenges for designing research for sustainability. Curr Opin Environ Sustain. 1 juin 2015;14:76-85.
57. Stoler AL. Colonial Diffractions in Illiberal Times: Forecasts on the Future. Public Cult. 1 janv 2021;33(1 (93)):65-85.
58. Watts M. From vulnerability to resilience: Hans-Georg Bohle's scholarship and contemporary political ecology [Internet]. DE: Gesellschaft für Erdkunde; 2016 [cité 12 mai 2025]. Disponible sur: <https://doi.org/10.12854/erde-147-22>
59. Sévère K, Rouzier V, Anglade SB, Bertil C, Joseph P, Deroncelay A, et al. Effectiveness of Oral Cholera Vaccine in Haiti: 37-Month Follow-Up. Am J Trop Med Hyg. 4 mai 2016;94(5):1136-42.
60. Clasen, T., & Bastable, A. (2003). Faecal contamination of drinking water during collection and household storage: The need to extend protection to the point of use. Journal of Water and Health, 1(3),109–115. <https://doi.org/10.2166/wh.2003.0013>

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire pour l'évaluation de l'EHA et les CAP sur le choléra des chefs de ménages

label::French	label::Swahili
Aire de santé	Eneo ya afya
Autre (préciser)	Nyengine
Date	Tarehe
Nom de l'enquêteur	Kitambulisho cha mpelelezi
Autre (préciser)	Nyengine
Bonjour, je m'appelle _____. Nous travaillons avec la DPS et la ZS . Nous interrogeons les gens pour comprendre leurs services d'eau, d'assainissement et d'hygiène et vos connaissances sur la façon de prévenir le choléra. Votre maison a été sélectionnée par hasard pour cette évaluation. Cet entretien durera moins de 45 minutes. Nous réalisons un entretien libre mais confidentiel et anonyme. Nous ne partagerons aucune information individuelle recueillie sur vous ou sur les membres de votre ménage. Les rapports de ces entretiens ne contiendront pas de noms. Si vous décidez de participer à l'entretien, c'est volontaire. Mais nous voulons que vous contribuer à résoudre un problème de santé. Nous espérons que vous participerez à cette évaluation. Cependant, c'est un engagement libre sans contrainte, cet entretien peut s'arrêter à tout moment si vous n'êtes pas d'accord. Si vous décidez de ne pas participer, cela n'affectera en rien le droit des membres de votre ménage de bénéficier de soins médicaux ou d'autres services. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous pourriez avoir à tout moment.	Jambo! nime itwa kwa majina ya: . Tumetumika pamoja na DPS na eneo ya afya ya kalemie. Twa zungumuza na wakaaji ndani ya muji kwa sababu tupate ku elewa namna gani wana ishi usafi wa maji, mazingira na wa mwili pia ku elewa ufahamu wao katika kuepuka ugonjwa wa choléra. Jamaa yako ilichaguliwa kwa rafla ili izungumuzwe ajili ya upelelezi huo. Kwa Iyo, mazungumuzo yetu itaweza ku chukuwa muda wa dakika yapata 45. Tuta zungumuza katika uhuru wote na katika Siri yote ile itakiwayo, bila mutu yeotto kusikia mambo ayo baadaye. Wala pia hatuwezi chukua jina lako wala mambo ya jamaa lako ku hadisiya mutu yeo. Ikiwa uta hamuwa kushiriki kwa mazungumuzo hayo, ni katika hiari yako yote. Lakini, twa pendeleya ZAIDI weye pia kuchangiye mawazo juu ya sululisho kwa magumu ya afya. Twa tumaini kuwa wewe pamoja lako mutashiriki ayo mazungumuzo. Ivi, ma hamuzi yako kwa kushiriki mazungumuzo ayo, inaweza kuendeleya ao kusimama kwa wakati wowote ule upendao, ikiwa kama haupendezwi tena kuendeleya. Ikiwa haupendezwi kushiriki, iyo haikatazwi wala kuzu hiya haki yako kama munamemba wa jamaa iyo kulingana na makundi mengine ya wafanyakazi wengine, inje ya jamaa. Usi site kutowa ulizo lolote lile ku husu maswali mbambali ambayo unaweza kuwa nayo muda wa mazungumuzo hayo.
Avez-vous des questions avant de commencer ?	Halafu, umekua na swali kabla ya sisi kuanza ?

Je vous rappelle que , c'est une enquête de Santé, concernant l'Eau, Hygiène et l'Assainissement. Les Coordonnées qui seront prises sont en rapport avec le relevé GPS !	Nime kukumbusha ya kuwa, ni upelelezi wa afya , unao usika na maji, usafi na mazingira. Vipimo tutakavyo chukuwa vina usika na kujulisha nafasi tuko ki géographia (GPS!)
Veuillez me dire si vous acceptez ou non de participer.	Ikiwa ume kubali ao umekataa kushiriki katika mazungumuzo ayo, basi uniambiye(ndiyo ao apana).
Si OUI, dites "Merci. Nous allons maintenant commencer l'enquête."	NDIYO, anataka kushiriki. Asante. Sasa tutaanza uchunguzi.
Si NON, la personne a refusé de participer. Remerciez la personne et passez au ménage suivant. SAUVEGARDEZ LE FORMULAIRE AVANT DE QUITTER !!!!!!	HAPANA, alikataa kushiriki. Mshukuru mtu huyo na uhamie kwenye kaya inayofuata. ENREGISTRER AVANT DE QUITTER L'ENQUÊTE
A. Informations démographiques	A. Habari za idadi ya watu
A. DÉMOGRAPHIE DES RÉPONDANTS	A. Habari za idadi ya watu
Instructions : La femme responsable du ménage doit répondre à ces questions. Si elle n'est pas disponible, interrogez la personne connaissant les détails du ménage.	Instructions : La femme chef de ménage doit répondre à ces questions. Si elle n'est pas disponible, interrogez la personne connaissant les détails du ménage.
RD1. Quel âge as-tu (répondant) ?	RD1. Una umri gani (mjibu)?
RD1a. Est-ce que le répondant a au moins 18 ans?	RD1a. Je, mhojiwa ana umri wa miaka 18?
Oui	Ndiyo
Non	Apana
RD2. Enregistrer le sexe du répondant	RD2. Rekodi jinsia ya aliyejibu
Homme	Mwanaume
Femme	Mwanamke
RD3. Êtes-vous le chef de ménage ?	RD3. Je, wewe ni mkuu wa jama
Oui	Ndiyo
Non	Apana
Confirmez que le répondant a au moins 18 ans. Si aucune personne disponible dans le ménage n'a au moins 18 ans, remerciez la personne, enregistrez le formulaire et quittez l'enquête et passez au ménage suivant.	Confirmez que le répondant a au moins 18 ans. Si aucune personne disponible dans le ménage n'a au moins 18 ans, remerciez la personne, enregistrez et quittez l'enquête et passez au ménage suivant.
RD4. Quel est le niveau scolaire le plus élevé que vous avez atteint ?	RD4. Ni kiwango gani cha juu cha shule ulichomaliza?
Aucun	Hakuna

Primaire	Msingi
Secondaire	Sekondari
Superieur /Universitaire	Chuo kikuu
Autre (preciser)	Nyingini (taja)
	Sijui
RD5. Quel est le plus haut niveau d'études atteint par le chef de ménage ?	RD5. Je, mkuu wa kaya alimaliza shule katika kiwango gani cha juu zaidi?
Aucun	Hakuna
Primaire	Msingi
Secondaire	Sekondari
Superieur /Universitaire	Chuo kikuu
Autre (preciser)	Nyingini (taja)
Je ne sais pas	Sijui
RD6. Quelle était l'activité principale de votre ménage (du répondant/chef du ménage) au cours des 12 derniers mois ?	RD6. Ni shughuli gani kuu ya kaya yako (mjibu) katika kipindi cha miezi 12 iliyopita?
Agriculture	Kilimo
Pêche	Uvuvu
Journalier/exploitation minière	Mfanyakazi wa siku/mchimba madini
Vendre sur le marché	Kuuzisha ku soko
Soins de santé	Huduma Munganga afya
Enseignement	Mwalimu
Autre (préciser)	Nyingine (taja)
XXXXXX	
Depuis combien de temps habitez vous dans cet endroit ?	RD7. Unaishi mahali hapa tangu wakati gani ?
Mois ou Années	Miezi AU Miaka
Si moins 1 an, entrez en mois ; si plus que 1 an, entrer en années	Ikiwa mwaka 1, ingiza katika miezi; ikiwa \geq mwaka 1, ingiza miaka
CONNAISSANCES, ATTITUDES, PRATIQUES CONCERNANT LE CHOLÉRA	CONNAISSANCES, ATTITUDES, PRATIQUES CONCERNANT LE CHOLÉRA
KAC1. Pouvez-vous me dire les signes du choléra ? (Les signes qui nous disent que quelqu'un est malade.) (Ne lisez pas ; cochez chaque réponse mentionnée	KAC1. Unaweza kuniambia ma alama ya kipindupindu ? Dalili ni ishara zinazotuambia kuwa mtu ni mgonjwa. (Usisome ; duara kila jibu lililotajwa).
Diarrhée aqueuse	Kuharisha kwa maji
Diarrhée	Kuharisha
Vomissements	Kutapika
Fièvre	Homa
Déshydratation	Upungufu wa maji mwilini
Pas d'appétit	Hakuna hamu ya kula
Fatigue	uchovu
Toux	Kikohozi
Maux de ventre	Maumivu ya tumbo
Autre	Nyingine (taja)

Ne sait pas	Sijui
KAC2. Pouvez-vous me dire toutes les voies de contaminations par lesquelles les gens peuvent attraper le choléra ? (Ne lisez pas à haute voix, cochez chaque réponse mentionnée)	KAC2. Je, unaweza kuniambia njia zote ambazo watu wanawenza kupata kipindupindu? (Usisome kwa sauti, mruhusu mhojiwa aorodheshe na kuwazungushia wale walioorodheshwa)
Eau contaminée	Maji yaliyochafuliwa
Par des aliments contaminés ou insuffisamment cuits	Kupitia chakula kilichochafuliwa au kisichopikwa vizuri
Des mouches	Kutoka kwa inzi
Au contact d'une personne atteinte d'une maladie diarrhéique ou d'une personne décédée d'une maladie diarrhéique	Kutokana na kugusana na mtu mgonjwa wa ugonjwa wa kuhara au mtu aliyekufa kutokana na ugonjwa wa kuhara
nager/se baigner dans les eaux de surface	Kutoka kwa kuogelea/kuoga kwenye maji ya juu
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijui
KAC3. Veuillez me dire comment éviter que vous ou les membres de votre ménage ne puissent attraper le choléra ? (Ne pas lire à haute voix, permettre aux répondants d'énumérer les moyens et de sélectionner ceux qui sont répertoriés)	KAC3. Tafadhali niambie njia zote za kukuzuia wewe au wanamemba wa jamaa yako kupata kipindupindu? (Usisome kwa sauti, waruhusu waliojibu kuorodhesha dalili na uchague zilizoorodheshwa)
Faire bouillir ou traiter votre eau de boisson	Kutokotesha au kutunza maji yako
Boire de l'eau propre	Kunywa maji safi
Utiliser les toilettes/latrines pour déféquer	Tumia Choo /Msalani
Se laver les mains	Nawa mikono
Cuire les aliments	Pika chakula
Laver les fruits et légumes avant de manger	Osha matunda na mboga mboga kabla ya kula
Éliminer les matières fécales de l'enfant dans les toilettes/latrines	Kutupa mavi ya mtoto kwenye choo
Stockez l'eau en toute sécurité	Hifadhi Kulinda maji kwa usafi
Se laver les mains avant d'allaiter les bébés	Kunyonyeshe watoto
Enterrer les excréments	Zika mavi
Nettoyer la maison avec de l'eau de Javel	Kusafisha nyumba kwa kutumia dawa
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijui
KAC4. Si vous soupçonnez qu'un membre de votre ménage avait le choléra, que pouvez-vous faire pour l'aider à la maison ? (Ne lisez pas ; chochez chaque réponse mentionnée).	KAC4. Ikiwa wazia kuwa mwanamemba wa jama yako o ana kipindupindu, ungeweza kufanya nini ili kumusaidia nyumbani ? (Usisome ; chagua kila jibu lililotajwa).
Préparer et donner des SRO (solution de réhydratation orale)	Andaa na mpe SRO (solution de réhydratation orale)
Préparer et donner la solution salée sucrée	Changa sukuri na chunvi na maji umupe
Donner de l'eau à boire au malade	Mpe mgonjwa maji ya kunywa
Rien	Hakuna
Ne sait pas	Sijui
Autre	Nyingine (taja)

KAC5. Pensez-vous qu'il est important que les personnes atteintes du choléra se fassent soigner à un autre endroit en dehors de votre maison ? (Sélectionnez-en un) Oui /Non	KAC5. Je, unafikiri ni muhimu kwa watu wanaougu kipindupindu kutafuta matibabu nje ya nyumbani? (Chagua moja)
KAC6. Si vous pensez avoir le choléra, quel est le premier endroit où vous chercheriez un traitement ? (Ne lis pas).	KAC6. Ikiwa unafikiri ulikuwa na kipindupindu, ni wapi mahali pa kwanza ambapo ungetafuta matibabu? (Usisome;).
Centre de santé, clinique, hôpital, dispensaire	Kituo cha afya, zahanati, hospitali, zahanati
Pharmacie	Duka la dawa
Guérisseur traditionnel	Mganga wa asili i
Agent de santé communautaire	Mhudumu wa afya ya jamii (Relais communautaire)
Remèdes magiques	Dawa za uchawi
Maison de prière	Chumba ya maombi
Ne chercherait pas de traitement	Singetafuta matibabu
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijui
KAC7. Combien de temps vous faut-il pour atteindre le centre de santé, la clinique ou l'hôpital le plus proche ? (Cocher le réponse mentionnée)	KAC7. Inakuchukua muda gani kufika kwenye kituo cha afya, zahanati au hospitali iliyo karibu nawe? (Chagua moja)
Moins de 30 minutes	Chini ya dakika 30
Entre 30 minutes et 1 heure	Kati ya dakika 30 na saa 1
1 heure - 2 heures	Saa 1- masaa 2
Plus de 2 heures	Zaidi ya saa 2
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijui
KAC8. Quel est la principale difficulté à laquelle vous et/ou votre ménage êtes confrontés lorsque vous cherchez des soins dans un centre de santé, une clinique ou un hôpital ? (Cochez une seule réponse)	KAC8. Je, wewe na/au kaya yako mnakumbana na changamoto gani kuu mnapotafuta huduma katika kituo cha afya, zahanati au hospitali?
C'est trop loin	ni mbali sana
C'est trop cher	Ni beyi sana
Ils n'ont pas de traitements/médicaments	Hawana matibabu/dawa
Il n'y a pas d'infirmière ou de médecin disponible	Hakuna muuguzi au daktari anayepatikana
Aucune difficulté	Bila Shida
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijui
KAC9. Pouvez-vous me dire quels sont les moments les plus importants de la journée ou quelqu'un doit se laver les mains ? NE PAS LIRE A HAUTE VOIX (Cochez toutes les réponses applicables)	KAC9. Je! Unaweza kuniambia ni nyakati gani muhimu zaidi za siku wakati mtu anahitaji kunawa mikono? [Usisome sauti kubwa (A andika yote wana ku ambia)]
Avant de manger	Kabla ya kula
Apres avoir utilisé une latrine	Kisha choo
Avant de préparer les aliments	Kabla ya kupiga chakula

Après avoir essuyé les fesses d'un enfant	Kisha kumtosha mutoto vinyambio
Après avoir pris soin d'une personne malade	Kisha ku muudumiya mgonjwa
Avant d'allaiter le bebe	
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijuwe
D. L'Eau, Assainissement, et l'Hygiène	
W1. D'où provient principalement votre eau de boisson. Sélectionnez une seule réponse. Ne pas lire. Sélectionnez UN SEUL. Si plus d'une réponse est donnée, veuillez demander la PRINCIPALE et n'en choisir qu'une seule.	W1. Ni Wapi kawaida munapata/ kushota Zaidi kila siku maji yenu ya kunywa?. (chagua jibu moja tu kati ya majibu itakayo tajwa na mukubwa wa jami. Lakini usimusomeye)
Eau courante, robinet à la maison	Maji inayoi tiririka nyumbani mwetu / pompi ndani ya nyumba au lupango yetu
Eau courante, robinet chez le voisin	Maji ya pompi kwa jirani wala ndani ya mukoba wetu,
Eau courante, robinet/borne-fontaine public	Maji ya tanki la serkali wala pompi ya sekali
Puits tubulaire /forage	Kisima kilicho chimbiliwa na kujengwa
Puits creusé, protégé	Kisima kilicho jengwa na zuwiwa na pango
Puits creusé, non protégé	Kisima kisicho jengwa na zuwiwa na pango
Source protégée	Chemchem iliyo jengwa na kuzuizwa na pango
Source non protégée	Chemchem isiyo jengwa na kuzuizwa na pango
Lac	Ziwa la tanganyika
Rivière	Mtoni
Eau en bouteille	Maji ya kutengenezwa ya chupa
Eau de pluie	Maji ya nvuwa
Camion -citerne	Gari ya kukabula maji
Autre	Na mengine
W2. Quelle est la source secondaire d'eau de boisson de votre ménage si votre source principale n'est pas disponible ? (Ne pas lire. Sélectionnez UN SEUL. Si plus d'une réponse est donnée, veuillez demander la PRINCIPALE et n'en choisir qu'une seule.)	W2. Ni wapi nafasi ingine manashota maji ya kunywa bahada ya fasi ile muashota maji ya kunywa zaidi kwa nyumba yenu (kama nafasi yenu munashota zaidi maji ya kunywahaiko tayari wala kuzu wiliwa) ? ?
Eau courante, robinet a la maison	Maji inayoi tiririka nyumbani mwetu / pompi ndani ya nyumba yetu
Eau courante, robinet chez le voisin	Maji ya pompi kwa jirani wala ndani ya mukoba wetu,
Eau courante, robinet/borne-fontaine public	Maji ya bomba la serkali wala pompi ya sekali
Puits tubulaire /forage	Kisima kilicho chimbiliwa na kujengwa
Puits creusé, protégé	Kisima kilicho jengwa na zuwiwa na pango
Puits creusé, non protégé	Kisima kilicho jengwa na zuwiwa na pango
Source protégée	Chemchem iliyo jengwa na kuzuizwa na pango
Source non protégée	Chemchem iliyo jengwa na kuzuizwa na pango
Lac	Ziwa la tanganyika

Riviere	Mtoni
Eau en bouteille	Maji ya kutengenezwa ya chupa
Eau de pluie	Maji ya nvuwa
Camion -citerne	Gari ya kukabula maji
Aucune source secondaire utilisée	Hakuna ingine ya pili tunayo itumiya.
Autre	Nyingine (taja)
W3. Quelle est la principale source d'eau utilisée par les membres de votre ménage pour le lavage des mains ? (Ne pas lire. Cocher une seule reponse.) idem	W3. Ni maji ya nafasi gani zaidi utumiwa na Jamaha lako kwa kunawisha mikono ??
Autre (préciser)	Na mengine (fafanua vizuri na uyandike):
W4. Quelle est la principale source d'eau utilisée par les membres de votre ménage pour se laver le corps? (Ne pas lire. Cocher une seule reponse.) idem	W4. Ni maji ya nafasi gani zaidi utumiwa na Jamaha lako ku ogesha mwili(kuoga mwili muzima)??
Autre (préciser)	Na mengine (fafanua vizuri na uyandike):
W4a. Quelle est la principale source d'eau utilisée par les membres de votre ménage pour la vaisselle? (Ne pas lire. Cocher une seule reponse.) idem	W4a. Ni maji ya nafasi gani zaidi utumiwa na Jamaha lako kwa kusukula vyombo vy'a kuliya chakula (sahani, pao,kisu,beseni,mbeketi,...) ?
Autre (préciser)	Na mengine (fafanua vizuri na uyandike):
W4b. Quelle est la principale source d'eau utilisée par les membres de votre ménage pour la lessive? (Ne pas lire. Cocher une seule reponse.) idem	W4b. Ni maji ya nafasi gani zaidi utumiwa na Jamaha lako kwa KUFUA MAVAZI ??
Autre (préciser)	Na mengine (fafanua vizuri na uyandike):
Approvisionnement en Eau	Collection de l'Eau
W5. Combien de temps faut-il aux membres de votre ménage pour se rendre à la principale source d'eau de boisson, prendre l'eau et en revenir ? (Nombre de minutes)	W5. Muda ngapi unafaa kwa wanamemba katika jamaha kutumiya kwa kufika kwenye nafasi manashota/kupata maji ya kunywa(kwenda chukuwa maji na kurudiya nyumbani)? (Weka hesabu ya dakika)
99. Incertain/ne sais pas	99. sina na uhakika/sijui hata
W6a. Au cours du dernier mois, y a-t-il eu un moment où votre ménage n'a pas eu suffisamment d' eau de boisson ? Oui/Non	W6a.Muda wa mwezi ulio pita,kulikua na nyakati fulani jamaha lako lilikosa kupata maji ya kutosheleya/ ya kueneya (wingi wa maji) kwa kunywa ?
W6b. Pourquoi votre ménage ne disposait-il pas d'une quantité suffisante d' eau de boisson ?	W6b. Kwa sababu gani jamaha yako haikuweza kuwa na maji mengi na yakatosheleya kwa kunywa ?
Eau non disponible à partir de la source principale	Maji haikuwa muda wote kwenye nafasi yetu tunashota zaidi
L'eau trop chère	Maji inabeyi kali
Source non accessible	Nafasi tunashota maji ni mbali saana
Autre	Nyingine (taja)

Ne sait pas	Sijui hata
W6c. Si la source n'est pas accessible, quelles étaient les raisons pour lesquelles votre eau de boisson n'était pas accessible ?	W6c. Kama nafasi ya maji ina shida ya kuifikia araka kupata Maji, ni masababu ilikua kwa kupata iyo maji ya kunywa KWEPESSI ?
Routes ou chemin non praticables	NJIA ni mbovu na ya kuharibika
Problèmes de sécurité	Hakuna usalama wowote ndani ya kijiji yetu
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	Sijui hata
W7. Votre ménage fait-il quelque chose habituellement pour rendre votre eau de boisson potable ?	W7. Jamaha lako lafanya kitu moja kwa kuweka maji yako ya kunywa iwe safi kwa afya ?
W8. Que fait votre ménage pour rendre votre eau de boisson potable ?	W8. Muna fanya nini kwa kutunza maji yenu ya kunywa nyumbani ili iwe safi kwa afya ?
Faire bouillir	Kutokotesha maji ya kunywa
Ajouter du Chlore liquide	Kutiya chlore ya maji
Ajouter Aqua Tabs/comprimés de chlore	Kuweka chembe ya a Aquatabs / ndonge la chlore
Ajouter le sachet PuR	Kuweka sachets ya dawa Pur
Utiliser le filtre	Kutumiya chombo ya kuchuya maji
Exposition de l'eau au soleil	Kutiya maji ku juwa
Autre	Na mengine
Ne sait pas	Sijuwe
W9. Avez-vous de l'eau de boisson stockée à la maison ?	W9. Unayo maji yakunywa ulindayo hapo nyumbani ?
W10. Si oui, quelle est la source de cette eau de boisson ?	W10. Kama ndiyo, iyo maji ilishotwa wapi ?
Eau courante, robinet à la maison	Maji inayo tiririka nyumbani mwetu / pompi ndani ya nyumba au lupango yetu
Eau courante, robinet chez le voisin	Maji ya pompi kwa jirani wala ndani ya mukoba wetu,
Eau courante, robinet/borne-fontaine public	Maji ya tanki la serkali wala pompi ya sekali
Puits tubulaire /forage	Kisima kilicho chimbiliwa na kujengwa
Puits creusé, protégé	Kisima kilicho jengwa na zuwiwa na pango
Puits creusé, non protégé	Kisima kisicho jengwa na zuwiwa na pango
Source protégée	Chemchem iliyojengwa na kuzuizwa na pango
Source non protégée	Chemchem isiyo jengwa na kuzuizwa na pango
Lac	Ziwa la tanganyika
Rivière	Mtoni
Eau en bouteille	Maji ya kutengenezwa ya chupa
Eau de pluie	Maji ya nvuwa
Camion -citerne	Gari ya kukabula maji
Autre	Na mengine
W11. Dans quel type de récipient se trouve actuellement l'eau de boisson stockée du ménage ? N'énumérez pas les options, demandez à voir le récipient et observez.	W11. Chombo gani imetumiwa kwa kulinda na kuchunga maji ya kunywa kwa jamaha lako leo ? (hapana haina ya majibu, uliza tu na wende uone chombo kinachopatikana ndani ya nyumba na

S'il y a plus d'une option, demandez le récipient principal utilisé pour l'eau de boisson.	kuichunguza. Kama vyombo ni vingi, uliza chombo kinacho umiwa ZAIDI kwa kulinda maji ya kunywa)
Seau	Mbeket
Bidon/Jerrican	Jerekani/Bidon
Fut	Chungu
Pot ceramique	Vyombo vikubwa nya sherehe
Calebasse	Kidumu ao kasiki ya udongo
Autre (préciser)	Na mengine (fafanua vizuri na uyandike):
W11a. Le récipient est couvert ?	W11a. Chombo icho kimefunikwka(ulizo iyo ni ya kujibu mpelezi/Enqueteur, kisha kuona chombo) ?
W11b. Le récipient a-t-il un robinet ?	W11b. Chombo icho kinakuwa na pompi/Robinet (ulizo iyo ni ya kujibu mpelezi/Enqueteur, kisha kuona chombo)
W12. Avez-vous fait quelque chose à la maison pour traiter cette eau de boisson ?	W12. Mulifanya kitu fulani kwa kutunza maji iyo ya kunywa nyumbani ?
W13. Qu'avez-vous fait pour traiter cette eau de boisson?	W13. Milifanya nini kwa kutunza maji iyo ya kunywa ?
Faire bouillir	Kutokotesha maji ya kunywa
Ajouter du Chlore liquide	Kutiya chlore ya maji
Ajouter Aqua Tabs/comprimés de chlore	Kuweka chembe ya a Aquatabs / ndonge la chlore
Ajouter le sachet PuR	Kuweka sachets ya dawa Pur
Utiliser le filtre	Kutumiya chombo ya kuchuya maji
Exposition de l'eau au soleil	Kutiya maji ku juwa
Autre	Na mengine
Ne sait pas	Sijuwe
W14. Quand est-ce que cette eau a-t-elle été traitée ?	W14. Ni wakati gani mulitunza iyo maji ya kunywa ?
Aujourd'hui	Leo
Hier	Jana
Il y a deux jours ou plus	kulisha pita siku mbili wala zaidi
Ne sait pas	Sijui hata
W15. Puis je prélever un échantillon d'eau de boisson pour tester le chlore?	W15. Naweba chukuwa sehemu fulani ya maji nipayima ?
W16. Chlore résiduel libre (mg/L)	W16. Sehemu ya chlore katika maji iliyo pimwa baada ya uchunguzi
W17a. Avez-vous une toilette à votre maison?	W17a. Munakuwa na musalani yenu ya jamahaa?
W17b. Où les membres de votre ménage vont-ils principalement pour déféquer ?	W17b. Washiriki wa kaya yako hasa huenda kujisaidia haja kubwa?
Fosses arabes	Choo cha kuvuta mai, kilichouunganishwa na mfumo wa bomba la maji taka
Chasse d'eau reliée à la fosse septique	Choo cha kuvuta maji, iliyounganishwa na tank ya septic
Flush, reliée aux latrines à fosse	Choo cha kuvuta maji, iliyounganishwa na vyoo nya shimo
Flush, vers un endroit inconnu	Choo cha kuondowa mahali pasipojulikana

Latrine à fosse ventilée améliorée	Choo cha shimo kilichoboreshwa chenyе uingizaji wa hewa
Latrines à fosse, avec dalle de ciment	Choo cha shimo, chenyе slaba ya simenti
Latrine à fosse, sans dalle	Choo cha shimo, kisicho na slaba ya simenti
Chez le voisin	Kwa Jirani
Pas de toilettes : canal ou défécation à l'air libre/brousse/champ/lac/rivière	Hakuna vyoo; mfereji au haja kubwa/kichaka/uwanja
Autre (préciser)	Na mengine (fafanua vizuri na uyandike):
W18. Cette toilette est-elle partagée avec d'autres ménages ? Oui/Non	W18. Musalani iyo ya jamaa mume itumiya na majamaa zingine ?
W19. Combien de ménages au total utilisent cette toilette, y compris le vôtre ?	W19. Ni jamaa ngapi pamoja na jamaha lako, wanatumia iyo musalani yenu?
W20. Vos latrines/toilettes ont-elles déjà été vidées ? Oui/Non	W20. Musalani /misalani yenu imekwisha tukiwa hata mara moja ?
W21. La dernière fois qu'il a été vidé, où le contenu a-t-il été vidé ? Sonde: A-t-il été supprimé par un fournisseur de services ?	W21. Kwa mara yake ya mwisho kutukwa, uchafu mulitupiya wapi ? Chimba sana na ma ulizo kuelewa nani aliye tuka, mutu wa kazi oa kampuni fulani ?
Vidé par un fournisseur de services vers une usine de traitement	ilitukwa na mfanya kazi na kulekwa pa nafasi ya uchafu
Vidé par un fournisseur de services et enfoui dans une fosse couverte	ilitukwa na mfanya kazi na kuzikwa kwenye shimo ndefu inafunikwa
Vidé par un fournisseur de services pour ne pas savoir où	ilitukwa na campuni moja ambayo hatujwi fasi waltupiya
Vidé par un ménage enterré dans une fosse couverte	ilitukwa na mjamaha mumoja na kuzikwa dani ya shimo kubwa;
Vidé par un ménage vers une fosse non couverte, terrain découvert, plan d'eau	ilitukwa na mjamaha mumoja na kutupwa dani ya shimo kubwa ya wazi, kwenye pori isiyo salamishwa, karibu ya mtoni
Autre	Nyingine (taja)
Ne sait pas	sijui hata
W22a. Avez-vous une station de lavage des mains ?. Oui/Non	W22a. Muko na fasi ya kunawiya mikono ?
W22b. Est-ce que je peux la voir ?	W22b. Naweza kuiona ?
W22c. Cochez le type de station de lavage des mains. (Observation)	W22c. Je, tunaweza kuona mahali ambapo huwa unanawa mikono? (uchunguzi)
station fixe de lavage des mains	chombo kilicho wekwa fasi moja kwenye nyumba
station mobile de lavage des mains	chombo kisicho wekwa fasi moja kwenye nyumba
aucune station de lavage des mains disponible	haiwezekani ku angaliya chombo
W23. Observation au poste de lavage des mains :	W23. Uchunguzi katika kituo cha kunawa mikono:
Eau et savon disponibles	Maji na sabuni yapo
eau et cendre disponibles	Maji na majifu yapo
Savon uniquement disponible	sabuni tu njoo ipo
Cendre uniquement disponible	Majifu tu njoo ipo
Uniquement de l'eau disponible	maji tu njoo ipo
ni savon, ni cendre, ni eau disponibles	wala sabuni, wala sabuni na majifu pia maji haviko

	vyote
W24. Avez-vous une solution / gel hydroalcoolique pour l'hygiène des mains dans votre menage ? (Observation) Oui/Non	W24. Ndani ya jamaa yenu muko na dawa ya ku safisha nao mikono (Uchunguzi) ?
Commentaires sur l'enquête	Commentaires sur l'enquête
Les coordonnées GPS	Les coordonnées GPS
C'est la fin de l'interview. Nous vous remercions d'avoir pris le temps de répondre à nos questions. Avez-vous des questions avant mon départ ?	Huu ndio mwisho wa mahojiano. Asante kwa kuchukua muda wako kujibu maswali yetu. Je! Una maswali yoyote kabla ya kuondoka?

Annexe 2 : Questionnaire ménages sur la résilience communautaire

1. Identification des répondants

1.1. Sexe : Masculin Féminin

1.2. Âge : _____ ans

1.3. Niveau d'éducation :

Primaire Secondaire Universitaire Non scolarisé

1.4. Profession : _____

1.5. Quartier ou école : _____

1.6. Statut :

Élève Enseignant Parent Personnel de santé Autorité locale Autre (précisez) _____

2. Connaissances sur le choléra

2.1. Avez-vous déjà entendu parler du choléra ? Oui Non

2.2. Si oui, quelles sont les causes du choléra selon vous ? (Réponses ouvertes)

2.3. Quels sont les principaux symptômes du choléra ? (Cochez ceux que vous connaissez)

Diarrhée aiguë

Vomissements

Déshydratation

Fièvre

Douleurs abdominales

Autre : _____

2.4. Quels sont les modes de transmission du choléra ? (Cochez ceux que vous connaissez)

Eau contaminée

Aliments souillés

Contact avec une personne infectée

Manque d'hygiène

Autre : _____

3. Pratiques et comportements

3.1. Quelle source d'eau utilisez-vous principalement ?

Eau du robinet Forage Rivière Puits Autre : _____

3.2. Traitez-vous l'eau avant de la consommer ? Oui Non

Si oui, comment ? Chloration Ébullition Filtration Autre : _____

3.3. Avez-vous accès à des toilettes hygiéniques ? Oui Non

3.4. À quelle fréquence lavez-vous vos mains avec du savon ?

Toujours Souvent Rarement Jamais

3.5. En cas d'épidémie de choléra, quelles précautions prenez-vous pour vous protéger et protéger

votre famille ?

- Lavage des mains
 - Désinfection des latrines
 - Consommation d'eau potable
 - Sensibilisation des proches
 - Autre : _____
-

4. Infrastructures et moyens de prévention

- 4.1. Votre ménage dispose-t-il de latrines adaptées ? Oui Non
 - 4.2. Les latrines sont-elles régulièrement nettoyées et désinfectées ? Oui Non
 - 4.3. Y a-t-il des points de lavage des mains dans votre ménage ? Oui Non
 - 4.4. Avez-vous accès à des campagnes de sensibilisation sur le choléra ? Oui Non
 - 4.5. Existe-t-il un plan d'urgence en cas d'épidémie de choléra dans votre communauté ? Oui Non
-

5. Capacité de résilience face au choléra

- 5.1. En cas d'épidémie, connaissez-vous les services de santé à contacter ? Oui Non
- 5.2. Avez-vous déjà reçu une formation ou sensibilisation sur la gestion des épidémies ? Oui Non
- 5.3. Pensez-vous que votre communauté est bien préparée pour faire face à une nouvelle épidémie de choléra ?
 - Oui Moyennement Non
- 5.4. Quels sont, selon vous, les principaux obstacles à la lutte contre le choléra dans votre communauté ?
 - Manque d'infrastructures sanitaires
 - Manque d'accès à l'eau potable
 - Manque d'éducation et de sensibilisation
 - Manque de moyens financiers
 - Autre : _____
- 5.5. Quelles solutions proposeriez-vous pour renforcer la résilience face au choléra ? (Réponse ouverte)

Annexe 3 : Plan Multisectoriel de lutte contre le choléra à Kafubu (Adra 41)

Axe 1 : Eau, Hygiène et Assainissement (EHA)

Objectif : Garantir un accès durable à l'eau potable et améliorer les conditions sanitaires.

Activités prioritaires

1. Réhabilitation/construction de 3 forages

- **Ciblage** : Villages à forte incidence de choléra (critères : distance aux points d'eau, densité de population).
- **Mise en œuvre** : Études hydrogéologiques, installation de pompes manuelles (ex. Vergnet HI 60), formation de comités villageois (COGEPE).
- **Résultat** : 3 000 à 4 500 bénéficiaires accèdent quotidiennement à l'eau potable.

2. Distribution de kits de traitement d'eau

- **Bénéficiaires** : 500 ménages vulnérables (enfants <5 ans, familles nombreuses, ménage avec cas confirmé de choléra ainsi que les ménages voisins).
- **Contenu** : Aquatabs (chloration), flacons SODIS (stérilisation solaire).
- **Suivi** : Démonstrations pratiques et vérifications mensuelles par des relais communautaires.

3. Construction de 200 latrines VIP

- **Stratégie** : Sensibilisation via l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC).
- **Appui technique** : Fourniture de dalles et tuyaux de ventilation, mobilisation de maçons locaux.

4. Installation de 50 dispositifs de lavage des mains

- **Lieux cibles** : Écoles, marchés, églises, CS, et 20 ménages modèles.
- **Dispositifs** : Fabrication locale de « Tippy Tap » (lave-mains à pédale).

5. Kits WASH pour 500 ménages à risque

- **Contenu** : Seaux, jerrycans, savon, pastilles de chlore.
- **Accompagnement** : Séances éducatives sur le traitement de l'eau et l'hygiène.

Indicateurs clés

- **Eau** : > 5 000 personnes avec accès sécurisé à l'eau.
- **Assainissement** : 200 ménages équipés de latrines VIP.
- **Hygiène** : 60 % des ménages utilisent régulièrement du savon.

6. Constituer et former les membres des comités de gestion des points d'eau,

- Ciblage : villages à forte incidence de choléra.
- Le nombre de personnes à former sera établi en collaboration avec la communauté locale.

7. Redynamiser les structures de participation communautaire de Adra 41 pour optimiser le suivi des ouvrages d'eau et d'assainissement

- Ciblage : villages à forte incidence de choléra.
- La liste de structures à redynamiser sera obtenue au BCZS.

Axe 2 : Santé – Prise en charge et surveillance épidémiologique

Objectif : Améliorer la détection précoce et la prise en charge des cas.

Activités phares

1. Installation du Point de Réhydratation Orale (PRO)

- **Lieu** : Centre de Santé (CS) Adra 41.
- **Équipement** : Kits de réhydratation (SRO), lits choléra, chlore.
- **Personnel** : 2 agents formés, disponibles 24h/24.

2. Formation de 15 agents de santé et relais communautaires

- **Contenu** : Diagnostic précoce, protocoles OMS, communication des risques.
- **Durée** : Atelier de 3 jours en partenariat avec la Division Provinciale de la Santé (DPS) et les autres acteurs.

3. Système de surveillance communautaire

- **10 sites sentinelles** dans les villages avec une forte incidence de choléra : Registres hebdomadaires des cas diarrhéiques.
- **Alertes** : Remontée des données au Bureau Central de la Zone de Santé (BCZ).
- **Investigation** : investigation de toutes les alertes dans moins de 48h00.

4. Numéro d'alerte rapide

- **Fonctionnement** : Ligne téléphonique 24h/24, protocole de réponse en 3 étapes (signalement, confirmation, intervention).

Indicateurs

- **Réactivité** : Délai de prise en charge <24h pour 80 % des cas.
- **Impact** : Taux de létalité réduit à <1 %.

Axe 3 : Mobilisation sociale et changement de comportement

Objectif : Transformer les connaissances en pratiques préventives durables.

Stratégies clés

1. Campagne « Adra sans choléra »

- **Canaux** : Radios locales (spots en swahili/français), écoles, églises, marchés.
- **Messages** : Hygiène des mains, traitement de l'eau, signes du choléra, attitude devant un cas de choléra, gestion des déchets etc.

2. 32 relais communautaires

- **Rôle** : Animation de causeries hebdomadaires dans les villages à forte incidence.
- **Formation** : 4 jours sur les techniques d'animation et les messages clés.

3. Théâtres participatifs

- **Fréquence** : 1 représentation mensuelle par village.
- **Approche** : Scénarios basés sur des cas réels pour déconstruire les mythes.

4. Supports de communication

- **Types** : Affiches, dépliants, bandes dessinées pour enfants.
- **Langues** : Swahili (prioritaire) et français.

Indicateurs

- **Adoption** : 70 % des ménages appliquent au moins 3 pratiques préventives.

Axe 4 : Coordination multisectorielle

Objectif : Structurer une réponse harmonisée entre acteurs locaux et internationaux multisectoriels.

Mécanismes de coordination

1. Comité local choléra

- Membres : BCZ, ONG (ACF, MSF, OCHA), leaders religieux, leaders politico-administratifs, CAC, CNAEHA, CPAEHA, Clusters, GIBS, Min. affaires sociales et humanitaires, Min. de la santé, Min. du plan, Min de l'environnement et de l'hydraulique)
- **Fonctions** : Planification conjointe, gestion des alertes et des épidémies, plaidoyer budgétaire.

2. Réunions mensuelles

- **Ordre du jour** : Suivi épidémiologique, avancement des activités, résolution des obstacles, ajustement du plan si nécessaire en fonction de l'évolution de la situation.
- **Outils** : Procès-verbaux partagés, tableau de bord actualisé.

3. Intégration au plan annuel du BCZ

- **Actions** : Inclusion des indicateurs choléra dans le Plan d’Action Opérationnel Annuel (PAOA).

Indicateurs

- **Efficacité** : 100 % des réunions mensuelles tenues avec participation active.

Axe 5 : Vaccination OCV (complémentaire)

Objectif : Réduire rapidement l’incidence via une campagne de vaccination ciblée.

Étapes clés

1. Plaidoyer pour l'inclusion d'Adra 41

- **Cible** : Programme National d'Élimination du Choléra (PNECHOL-MD), Programme Elargi de vaccination et Cluster Santé.
- **Arguments** : Données épidémiologiques, vulnérabilités hydriques et faible résilience de la communauté locale.

2. Campagne de vaccination en deux doses

- **Groupes prioritaires** : Toute personne âgée d'au moins 1 ans dans les villages à forte incidence de choléra et de forte vulnérabilité.
- **Technique** : Elaboration du micro-plan de vaccination, élaboration de la requête pour l'obtention de vaccins.
- **Logistique** : vaccination porte à porte dans les villages ciblés, formation de vaccinateurs et de superviseurs.

Indicateurs

- **Couverture** : >80 % de la population cible vaccinée.

Suivi et Évaluation

Objectif : Mesurer l'impact et ajuster les interventions.

Indicateurs transversaux

Catégorie	Indicateur	Source de données
EHA	% de ménages qui ont adoptés les bonnes pratiques EHA (traitement de l'eau, lavage de mains, bonne gestion de latrines et de déchets etc.)	Enquêtes ménages
Santé	Taux d'incidence hebdomadaire	Registres du BCZ
Mobilisation Sociale	Nombre de causeries réalisées	Rapports des relais

Méthodes

- **Enquêtes ménages** : Trimestrielles, échantillon de 10 % des villages.

- **Données épidémiologiques** : Analyse hebdomadaire par le BCZ.

Résultats globaux attendus Court terme (6 mois) :

Réduction de 50 % des cas de choléra grâce à :

- L'accès sécurisé à l'eau potable pour plus de 5 000 personnes (forages réhabilités, kits de traitement d'eau distribués).
- L'installation de 50 dispositifs de lavage des mains (écoles, marchés, églises, ménages modèles).
- La prise en charge rapide des cas (délai <24h pour 80 % des cas) via les Points de Réhydratation Orale (PRO).
- Alerte précoce < 24h00 de 80% de cas suspects de choléra.
- Investigation de toutes les alertes dans moins de 48h00.
- Constitution et formation des membres des comités de gestion des points d'eau dans les villages à forte incidence de choléra.
- Redynamisation des structures de participation communautaire de Adra 41 pour optimiser le suivi des ouvrages d'eau et d'assainissement.

Couverture vaccinale de 80 % dans les villages ciblés (toute personne âgée d'au moins 1 ans dans les villages à forte incidence de choléra et de forte vulnérabilité) après la campagne OCV.

Adoption de pratiques préventives :

- 60 % des ménages utilisent régulièrement du savon.
- 70 % des ménages appliquent au moins 3 pratiques clés (traitement de l'eau, lavage des mains, utilisation de latrines).

- **Moyen terme (1 an) :**

Amélioration des infrastructures sanitaires :

- 200 ménages équipés de latrines VIP.
- 70 % des ménages utilisent des latrines améliorées.

Coordination multisectorielle renforcée :

- Institutionnalisation du Comité local choléra (réunions mensuelles tenues à 100 %).
- Intégration des indicateurs choléra dans le Plan d’Action Opérationnel Annuel (PAOA) du BCZ.

Sensibilisation pérenne :

- 32 relais communautaires actifs (villages ciblés couverts par des causeries hebdomadaires).
- Campagnes de communication (« Adra sans choléra ») maintenues via radios locales et théâtres participatifs.
- **Long terme (2 ans) :**

Pérennisation des infrastructures :

- 3 forages fonctionnels gérés par des comités villageois formés.
- Dispositifs de lavage des mains et latrines VIP entretenus par la communauté.

Intégration dans les politiques locales :

- Le choléra est inclus dans les plans de santé publique locaux et régionaux.
- Mécanismes de surveillance communautaire (10 sites sentinelles) maintenus.

Résilience communautaire :

- Réduction du taux de létalité à <1 %.
- Transformation durable des comportements (hygiène, assainissement, attitudes face aux malades de choléra).

Annexe 4 : Lettre d'autorisation de recherche

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

PROVINCE DU HAUT-KATANGA

DIVISION PROVINCIALE DE LA SANTE



ZONE DE SANTE DE KAFUBU

Bureau central

AUTORISATION DE RECHERCHE N° 04/02/25

Je soussigner Dr. NYOTA NSENGA Odile, Médecin Chef de Zone de KAFUBU, Autorise Monsieur LASSY WA MASANGU Felix, tél. 00243813533415 mail : felixlassywm@gmail.com étudiant à la fondation 2iE en Master Spécialisé WASH (Eau, assainissement, Hygiène) Année académique 2024-2025 de Mener des recherches (Collecte des données) à la Zone de Santé de Kafubu (Aire de santé ADRA41) dont le sujet s'intitule : Analyse des facteurs EHA influençant l'émergence et la propagation du choléra dans la zone de Santé de Kafubu : cas de l'aire de santé ADRA 41 dans le cadre de son mémoire de fin d'étude

Fait à Kafubu le 07/02/2025



Scanné avec CamScanner