



INSTITUT INTERNATIONAL DE L'INGENIERIE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT

ANALYSE DE L'EFFICACITÉ DES INTERVENTIONS
PCI-WASH SUR LA PREVALENCE DES MALADIES
HYDRIQUES DANS L'AIRE DE SANTE DE MIKALA
DANS LA ZONE DE SANTE DE N'SELE DANS LA VILLE
PROVINCE DE KINSHASA

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER
SPECIALISE 2iE

SPECIALITE : WASH HUMANITAIRE

Présenté et soutenu le 14 Juillet 2025 par :

MAYAMBA Paul (N°20140740)

Encadreur : Professeur Dr. Thierry TANGO

Jury d'évaluation du mémoire :

Président : **Dr. FAYE MOUSSA**

Membres et correcteurs : **Dr. FAMBI KOMLAN**

Dr. Seyram SOSSOU

Promotion académique 2014/2015

TABLE DES MATIERES

Table des matières

| | |
|---|-------------|
| DEDICACES | i |
| REMERCIEMENTS | ii |
| LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS..... | iii |
| TABLE DES ILLUSTRATIONS | v |
| RESUME..... | vii |
| ABSTRACT | viii |
| INTRODUCTION | 1 |
| Chapitre 1 : Généralités sur les maladies hydriques | 4 |
| 1. Définition et classification des maladies hydriques | 4 |
| 2. Épidémiologie des maladies hydriques | 7 |
| 3. Causes et modes de transmission | 8 |
| 4. Facteurs de risque et populations vulnérables..... | 9 |
| 5. Conséquences sanitaires, économiques et sociales | 10 |
| 6. Tendances et défis émergents | 11 |
| Chapitre 2 : Cadre contextuel et situation épidémiologique..... | 12 |
| 1. Présentation générale de la RDC et de son système de santé | 12 |
| 2. Situation épidémiologique des maladies hydriques et diarrhéiques en RDC | 16 |
| <i>Maladies Hydriques et Diarrhéiques Prédominantes</i> | <i>17</i> |
| 3. Situation spécifique de la province de Kinshasa..... | 20 |
| 4. Focus sur la zone de santé de N'Sele et la zone d'étude | 21 |
| 5. Initiatives et politiques mises en place pour lutter contre les maladies diarrhéiques..... | 22 |
| 6. Aperçu sur la PCI-WASH..... | 24 |
| 7. Les Interventions WASH | 27 |
| Chapitre 3 : Fondements de l'étude | 31 |
| 1. <i>Justification et importance de l'étude</i> | 31 |
| 2. <i>Problématique</i> | 31 |
| 3. <i>Hypothèses</i> | 33 |
| 4. <i>Les objectifs</i> | 33 |
| 4.1. <i>Objectif général</i> | 33 |
| 4.2. <i>Objectifs spécifiques</i> | 34 |
| Chapitre 4 : Présentation de la zone d'étude | 36 |
| A. Présentation de la Zone de Santé de N'Sele..... | 36 |

| | |
|--|-----------|
| 1. Localisation géographique et démographie | 36 |
| B. Présentation de l'Aire Santé de MIKALA (Zone d'étude) | 40 |
| C. Présentation de l'aire de BAHUMBU 2 (Zone témoin ou de contrôle) | 44 |
| Chapitre 5 : Description des interventions mises en œuvre | 46 |
| 1. Les interventions PCI-WASH au CSR ETONGA | 46 |
| 2. Les interventions PCI-WASH au niveau communautaire | 48 |
| 3. Les interventions PCI-WASH au niveau de l'école | 49 |
| Chapitre 6 : Méthodologie de recherche | 51 |
| 4. Type d'étude et démarche adoptée | 51 |
| 5. Population cible et échantillonnage | 52 |
| 3. Collecte des données | 53 |
| 4. Analyse et traitement des données | 55 |
| 5. Contraintes et limites méthodologiques | 55 |
| Chapitre 7 : Présentation et analyse des résultats | 58 |
| 1. Présentation et cartographie des maladies hydriques ciblées | 58 |
| 2. Présentation des indicateurs d'Eau, Hygiène et Assainissement | 66 |
| 3. Résultats des enquêtes CAP auprès des bénéficiaires des interventions | 68 |
| Les principaux indicateurs issus de l'enquête CAP | 69 |
| 4. Synthèse des résultats | 74 |
| Chapitre 8 : Discussion des résultats | 76 |
| 1. Discussion sur les principaux résultats | 76 |
| 1.1. L'évolution sur les maladies hydriques | 76 |
| 1.2. Les indicateurs EHA | 78 |
| 2. Mesure de l'impact des interventions PCI-WASH | 79 |
| 2.1. Impact sur les conditions EHA | 79 |
| 2.2. Impact sur l'incidence des maladies diarrhéiques | 82 |
| 3. Confrontation des résultats avec les hypothèses | 83 |
| 4. Forces et limites des interventions mises en œuvre | 85 |
| 5. Recommandations et perspectives | 85 |
| CONCLUSION | 89 |
| REFERENCES | 90 |
| ANNEXES | 93 |

DEDICACES

*À toi El JIREH, ma provision et ma source disponibles et intarissables,
dont le regard paternel a transformé mes vallées en foi et force.
Ta main fidèle a été le socle de mon parcours rendant l'impossible accessible.*

*À toi mon regretté père NGANZI MFUMU Emmanuel,
pour ton amour, tes abnégations et le sens de responsabilité et l'estime de soi inculqués en moi.
Ton héritage vit à travers ces pages.*

*À toi ma chère épouse MPEMBA MONSO Sandrine, compagne tenace au cœur vaillant,
la Douceur et la bienveillance font ta marque d'estime. Elles sont un appui inébranlable aux
moments critiques. Ces lignes ne sont qu'un reflet de ta lumière.*

*À toi ma mère NLANDU KAPELA Sophie, pour ton amour maternel inconditionnel et ton soutien dans
toutes les situations. Ton silence courageux résonne dans chaque page.*

*À toi ma chère tendre tante NGATIKILU Albertine, noblesse d'une âme,
ton sens de responsabilité, ton cœur immense et tes sacrifices ont fait de moi responsable et visionnaire.
En réalité la mentore, le soutien spirituel et émotionnel que tu es pour moi, exprime peu ta valeur. Ton
affection habite chaque mot.*

*À vous tous mes frères et sœurs, alliés indéfectibles dans ce combat invisible,
votre soutien, à la fois ancrage et ailes, a fait de ce projet une réalité tangible.*

*À vous mes enfants MAYAMBA MFUMU Doxael, MAYAMBA KINGWENE Mael Zoé,
Votre joie et énergie dégagées en tout temps, est une source de motivation pour moi.
Que ces lignes vous inspirent à cultiver l'abnégation, l'assiduité et la quête d'excellence.*

*À tous, puisse cet ouvrage incarner l'aboutissement de nos recherches partagées
et contribuer humblement à l'édifice de l'amélioration de vie des communautés.*

REMERCIEMENTS

Au terme de notre parcours à **l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE)**, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à l'ensemble des formateurs et encadreurs qui, à travers leurs modules et leur accompagnement, nous ont permis d'acquérir des compétences essentielles. Ce travail est le fruit de leurs efforts conjugués et de leur engagement sans faille.

Nos sincères remerciements vont à la **Banque Africaine de Développement (BAD)** et au **Fonds Africain de l'Eau (FAE)**, dont le soutien financier a été déterminant. Votre investissement est un pari sur l'avenir et ce travail se veut un premier retour concret sur votre engagement. Que ce modeste ouvrage soit le témoignage silencieux de notre reconnaissance sincère.

Nous adressons une mention toute particulière au **Professeur Dr TANGO Thierry**, pour avoir accepté de nous encadrer malgré ses lourdes responsabilités. Votre rigueur intellectuelle, votre sens du détail scientifique, alliés à une bienveillance constante, ont grandement contribué à enrichir ce travail. Vous avez su déceler nos faiblesses pour mieux nous orienter, et votre exigence a été un levier de dépassement de soi. Recevez ici notre gratitude la plus respectueuse.

Nos remerciements s'étendent également à **Monsieur MAKILA**, Infirmier Titulaire de l'Aire de Santé de MIKALA, pour sa disponibilité et son appui technique tout au long de l'étude.

À nos collègues du **Master spécialisé WASH**, en particulier **LASSY WA MASSANGU Félix**, **NYOTA BUUNDA Ghyslaine**, **MAMPUYA Christian** et **NTUMBA Delbon**, merci pour l'entraide, le partage et les moments de cohésion vécus ensemble.

Nos remerciements vont aussi à **Monsieur Victor MILELE (PAEV)**, **Monsieur Félicien MBANGHI** et **l'ingénieur Rachidi (OXFAM)** pour la richesse des échanges et le partage des données sur les interventions WASH.

Nous exprimons également notre reconnaissance à toute l'équipe de la **BCZS de N'SELE** (MCZ, AC, SEA, et data manager), les responsables de l'école primaire **MAMAN SIFA** pour leur accueil chaleureux et leur précieuse collaboration durant l'enquête de terrain.

Enfin, nous saluons tout particulièrement l'engagement et l'appui des **présidents des Cellules d'Animation Communautaire (CAC) de MIKALA**, leur collaboration et leur implication ont facilité toutes les activités d'enquête.

A **tous** ceux qui de loin ou de près ont apporté leur assistance et soutien les plus divers dans la réalisation de ce travail, que ces lignes soient le messenger silencieux de notre profonde gratitude.

LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS

| | |
|--|--|
| AEPHA : Approvisionnement en Eau potable, Hygiène et assainissement | à indicateurs multiples |
| AS : Aire de santé | ODD : Objectif du Développement Durable |
| BCZ : Bureau Central de la Zone de Santé | OMS : Organisation Mondiale de la Santé |
| BDD : Base de données | ONG : Organisation Non-Gouvernementale |
| BDOM : Bureau Diocésain des Œuvres Médicales | ONHR : Office National d'Hydraulique Rurale |
| CAC : Cellule d'Animation Communautaire | PAO : Plan d'Actions Opérationnel |
| CAP : Connaissances Attitudes Pratiques | PAC : Paquet Complémentaires d'Activités |
| CS : Centre de Santé | PCI : Prévention et Contrôle des Infections |
| CSR : Centre de Santé de Référence | PEV : Programme Elargi de Vaccination |
| DFID : Department for International Development | PFA : Paralysie Flasque Aiguë |
| DHIS2 : District Health Information Software 2 | PFAS : Per- and Polyfluoroalkyl Substances (SPFA) |
| DLM : Dispositif de lavage de mains | PIB : Produit Intérieur Brut |
| DPS : Direction Provinciale de la Santé | PMSEC : Plan Multisectoriel Stratégique pour l'Élimination du Choléra |
| EHA : Eau Hygiène et Assainissement | PNDS : Programme National de Développement Sanitaire |
| ENA : Emergency Nutrition Assessment | PNECHOL-MD : Programme National d'Élimination de Cholera et Maladies diarrhéiques |
| EPI : Equipements de Protection Individuelle | RDC : République Démocratique du Congo |
| EVA : Ecole et Villages Assainis | ReCo : Relai Communautaire |
| FDAL : Fin de Défécation à l'air libre | RHE : Ressources Hydraulique et Electriques |
| FGD : Focus Group Discussion | SIG : Système Information Géographique |
| FMI : Fonds Monétaire International | SPSS : Statistical Package for Social Sciences |
| FOSA : Formation Sanitaire | UNICEF : United Nations Children's Fund |
| GPS : Global Positioning System | WASH : Water Sanitation and Hygien |
| HGR : Hôpital Général de Référence | ZS : Zone de santé |
| IT : Infirmier Titulaire | 2IE : Institut International d'Ingénierie, de l'Eau et de l'Environnement |
| IS : Infirmier Superviseur | |
| JMP : Joint Monitoring Program (UNICEF-OMS) | |
| MAS : Malnutrition Aigüe Sévère | |
| MCZ : Médecin Chef de Zone de santé | |
| MICS : Enquête par grappes | |

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Quelques maladies hydriques | 6 |
| Tableau 2: Quelques maladies liées au péril fécal | 7 |
| Tableau 3: La situation épidémiologique de quelques maladies hydriques (Source : OMS, Centre de médias, principaux repères, 2023) | 8 |
| Tableau 4: Organigramme du ministère de la santé..... | 15 |
| Tableau 5 : Répartition ministérielle des responsabilités dans les domaines de l'Eau, de l'Hygiène et de l'Assainissement..... | 15 |
| Tableau 6: Pathologies dominantes selon la morbidité en décembre 2023 (Source : PAO de la Zone de santé de N'Sele pour 2024, p13) | 22 |
| Tableau 7: Pathologies dominantes selon la mortalité en décembre 2023 (Source : PAO de la Zone de santé de N'Sele pour 2024, p13) | 22 |
| Tableau 8 : Données démographiques de la ZS N'SELE selon âge (PAO 2024, Zone de santé de N'sele) | 38 |
| Tableau 9: Données démographiques par AS (PAO 2024, Zone de santé de N'SELE) | 38 |
| Tableau 10 : Situation sanitaire de N'SELE en 2023 (PAO 2024, BCZS de N'SELE)..... | 39 |
| Tableau 11: Subdivision en Aire de santé selon les axes (PAO 2024, BCZS de N'SELE) | 40 |
| Tableau 12 : Répartition de la population de MIKALA en CAC (Source : BDD AS MIKALA)..... | 42 |
| Tableau 13 : Caractéristiques générales similaires entre AS MIKALA et BAHUMBU 2 | 45 |
| Tableau 14 : Comparaison des indicateurs EHA entre AS MIKALA et AS BAHUMBU 2 (Source : BDD de la Zone de santé de N'SELE)..... | 45 |
| Tableau 15 : Comparaison des indicateurs épidémiologiques entre AS MIKALA et AS BAHUMBU 2 (Source : BDD de la Zone de santé de N'SELE)..... | 45 |
| Tableau 16 : Répartition de grappes et ménages à enquêter selon les CAC | 53 |
| Tableau 17 : Les indicateurs Eau, Hygiène et Assainissement de l'aire de Santé de MIKALA de 2020 à 2023 (Source : BDD de la zone de santé de N'sele) | 67 |
| Tableau 18 : Indicateurs clés du CSR ETONGA (Source : Entretien avec le DN du CSR ETONGA).72 | |
| Tableau 19 : Indicateurs clés de deux écoles ciblées de MIKALA..... | 79 |
| Tableau 20 : Synthèse des résultats des enquêtes CAP avec tous les indicateurs | 75 |
| Tableau 21 : Ratio des indicateurs WASH pour calculer l'indicateur pondéré..... | 81 |
| Tableau 22: Les indicateurs pondérés WASH annuels de MIKALA | 81 |
| Figure 1: Cycle de transmission de maladies liées au péril fécal | 9 |
| Figure 2: Carte administrative de la RDC (Source : Mémoire)..... | 12 |
| Figure 3: Carte des zones de santé de la RDC (Source : Humanitarian data Exchange)..... | 16 |
| Figure 4: Evolution de cholera et sa létalité de 2017 à 2024 (Source : PNECHOL)..... | 17 |
| Figure 5: Evolution de cholera et sa létalité par zone (Source : PNECHOL)..... | 18 |
| Figure 6: Evolution de cholera et sa létalité à Kinshasa (Source : PNECHOL)..... | 20 |
| Figure 7 : Carte de la Zone de santé de N'sele | 36 |
| Figure 8: Carte de localisation de l'AS de MIKALA et ses environs (Source : Mapcarta.com)..... | 41 |
| Figure 9: Carte de l'AS de MIKALA avec ses 16 CAC (Source : mapcarta.com) | 43 |
| Figure 10 : Les ouvrages EHA réalisées par IMA et OXFAM au CSR ETONGA..... | 47 |
| Figure 11: Point d'eau réalisé par OXFAM au CAC ETONGA | 49 |

| | |
|--|----|
| Figure 12: Les ouvrages EHA et les activités de sensibilisation par PAEV dans les deux écoles primaires | 50 |
| Figure 13: Comparaison des prévalences de diarrhées simples entre la ZS de N'sele et l'AS de Mikala.... | 58 |
| Figure 14: Evolution annuelle des cas de diarrhées simples de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA..... | 58 |
| Figure 15: Evolution mensuelle des cas de diarrhées simples de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA | 59 |
| Figure 16: Comparaison des cas de diarrhées simples pour les moins de 5 ans pour la Zone de santé de N'sele VS l'AS de MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)..... | 59 |
| Figure 17: Evolution annuelle des cas de diarrhées simples pour les enfants moins de 5 ans de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele) | 60 |
| Figure 18: Evolution mensuelle des cas de diarrhées simples pour les enfants moins de 5 ans de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)..... | 60 |
| Figure 19: Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele) | 61 |
| Figure 20: Evolution mensuelle des cas de diarrhées aiguës de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele) | 61 |
| Figure 21: Comparaison des cas de diarrhées aiguës chez les moins de 5 ans de 2020 à 2024 Zone de santé de N'sele vs l'AS de MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele) | 62 |
| Figure 22: Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës pour les enfants de moins de 5 ans de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele) | 62 |
| Figure 23 : Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës pour les enfants de moins de 5 ans de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele)..... | 63 |
| Figure 24: Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës pour les enfants de moins de 5 ans de 2020 à 2024 à MIKALA | 63 |
| Figure 25: Evolution annuelle des cas de typhoïde de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele) | 64 |
| Figure 26: Evolution mensuelle des cas de typhoïde de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele) | 64 |
| Figure 27: Comparaison des prévalences de paludisme entre la zone de santé et l'AS MIKALA..... | 65 |
| Figure 28: Evolution annuelle des cas de paludisme de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele) | 65 |
| Figure 29: Evolution mensuelle des cas de paludisme de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele) | 65 |
| Figure 30: Répartition des interviewés selon l'âge et le sexe en pourcentage..... | 68 |
| Figure 31: Répartition des interviewés selon leur niveau d'étude (en pourcentage)..... | 69 |
| Figure 32: Composition de ménages échantillonnés selon l'âge (en nombre) | 69 |
| Figure 33: Absences annuelle pour maladie des élèves de 1ère A de 2021 à 2024..... | 73 |
| Figure 34: Absences mensuelle pour maladie des élèves de 1ère A de 2021 à 2024 | 73 |
| Figure 35: Evolution des indicateurs liés à l'eau durant la période d'étude | 79 |
| Figure 36: Evolution des indicateurs liés aux latrines durant la période d'étude | 79 |
| Figure 37: Evolution des indicateurs liés au lavage de mains durant la période d'étude | 80 |
| Figure 38: Evolution des indicateurs liés à l'assainissement durant la période d'étude..... | 80 |
| Figure 39: Evolution annuelles des indicateurs globaux pondérés EHA..... | 81 |
| Figure 40: Evolution des indicateurs pondérés de la zone d'étude et de la zone témoin..... | 81 |
| Figure 41: Comparaison de l'incidence de diarrhées chez les enfants moins de 5 ans entre l'aire de santé de MIKALA et l'aire de santé témoin BAHUMBU 2 | 82 |
| Figure 42: Comparaison de l'incidence de diarrhées aiguës entre l'aire de santé de MIKALA et l'aire de santé témoin BAHUMBU 2 | 82 |
| Figure 43: Comparaison de cas de typhoïde entre l'aire de santé de MIKALA et l'aire de santé témoin BAHUMBU 2 | 83 |

RESUME

Cette étude visait à évaluer l'effet de l'intervention PCI-WASH (Prévention et Contrôle des Infections, Eau, Assainissement et Hygiène) sur la réduction des maladies hydriques dans l'Aire de Santé de MIKALA entre 2020 et 2024. Pour y parvenir, une approche méthodologique rigoureuse a été adoptée, combinant un **modèle quasi-expérimental avant-après (pré-post)** et une **analyse longitudinale de cohorte**. Le dispositif comprenait un **groupe cible** (aire bénéficiant des interventions PCI-WASH) et un **groupe témoin** (aire comparable n'ayant pas bénéficié directement des mêmes interventions), permettant ainsi de mieux isoler les effets réels des interventions sur les indicateurs étudiés et de renforcer la validité des résultats.

Les données ont été collectées à partir de la base de données (SNIS, DHIS2), des rapports épidémiologiques, d'enquêtes de terrain, de focus groups et d'une enquête CAP (Connaissances, Attitudes, Pratiques) réalisée en fin de période. L'analyse a porté sur les tendances de prévalence des maladies hydriques (diarrhée, typhoïde, paludisme, etc.), les conditions d'accès à l'eau et à l'assainissement, ainsi que les déterminants comportementaux et socio-économiques pouvant influencer sur l'efficacité des interventions.

Les résultats montrent une réduction significative, bien que modérée, des maladies hydriques dans la zone d'intervention (ex. : -14,55 % de diarrhée simple, -15,34% et -9,28% pour la fièvre typhoïde et le paludisme simple respectivement.), et une amélioration globale des indicateurs WASH (+19,04%), surtout dans les dimensions liées à l'éducation et la sensibilisation communautaire. Cependant, les effets ont été freinés par la qualité de l'eau due au faible taux de traitement de l'eau à domicile et à des facteurs contextuels tels que les inondations, la pauvreté et les limites de la couverture infrastructurelle.

En synthèse, bien que la méthode pré-post avec groupe témoin ait permis d'isoler l'effet des interventions, les limites des études quasi-expérimentales imposent une lecture prudente. Toutefois, l'approche mixte utilisée fournit des preuves solides d'une efficacité modérée et met en lumière des axes d'amélioration (renforcement des infrastructures résilientes, la qualité de l'eau, ciblage des vulnérabilités socio-économiques) pour orienter des politiques PCI-WASH mieux adaptées aux milieux péri-urbains défavorisés.

Mots clés : PCI-WASH, Maladies hydriques, Etude quasi-expérimentale, Contexte péri-urbain défavorisé, Qualité de l'eau

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of the IPC-WASH (Infection Prevention and Control, Water, Sanitation, and Hygiene) intervention on reducing waterborne diseases in the MIKALA Health Area between 2020 and 2024. A rigorous methodological approach was adopted, combining a quasi-experimental pre-post design and a longitudinal cohort analysis. The framework included a target group (area benefiting from IPC-WASH interventions) and a control group (comparable area not directly receiving the same interventions), enabling better isolation of the interventions' true effects on the studied indicators and strengthening the validity of the results.

Data were collected from national health information systems (SNIS, DHIS2), epidemiological reports, field surveys, focus group discussions, and a KAP (Knowledge, Attitudes, Practices) survey conducted at the end of the period. The analysis focused on trends in the prevalence of waterborne diseases (diarrhea, typhoid, malaria, etc.), access to water and sanitation conditions, and behavioral and socio-economic determinants influencing intervention effectiveness.

The results demonstrate a significant, albeit moderate, reduction in waterborne diseases in the intervention area (e.g., -14.55% for general diarrhea, -15.34% and -9.28% for typhoid fever and uncomplicated malaria, respectively), alongside an overall improvement in WASH indicators (+19.04%), particularly in dimensions related to education and community awareness. However, water quality due to low water treatment rates at home, contextual factors such as floods, poverty, and limited infrastructure coverage hindered the full impact.

In summary, while the pre-post method with a control group helped isolate the interventions' effects, the limitations inherent to quasi-experimental studies require cautious interpretation. Nevertheless, the mixed-methods approach provides robust evidence of moderate effectiveness and highlights key areas for improvement (e.g., resilient infrastructure, water quality, targeting socio-economic vulnerabilities) to guide better-adapted IPC-WASH policies for disadvantaged peri-urban settings.

Key Words: IPC-WASH, Water-related diseases, Quasi-experimental study, Disadvantaged peri-urban setting, Water quality

INTRODUCTION

L'accès à l'eau potable et à des installations sanitaires adéquates est un droit fondamental et un élément crucial pour la santé publique. Dans de nombreuses régions du monde, y compris en République Démocratique du Congo (RDC), les maladies hydriques représentent une menace majeure pour la santé des populations et représentent une cause majeure de morbidité et de mortalité, en particulier chez les enfants de moins de cinq ans. Ces maladies, causées par la consommation d'eau contaminée et le manque d'hygiène, incluent des infections telles que la diarrhée, le choléra, la typhoïde et d'autres infections gastro-intestinales. La prévention et le contrôle de ces maladies nécessitent des interventions ciblées et efficaces, telles que les interventions de Prévention et Contrôle des Infections (PCI) combinées aux initiatives d'Eau, Assainissement et Hygiène (WASH).

En 2020, à la suite de la stabilisation et de l'éradication du choléra dans la région occidentale de la République Démocratique du Congo, les interventions se sont progressivement recentrées sur le renforcement de la résilience des populations. Ainsi, l'accent a été mis sur la mise en œuvre d'activités de prévention et de contrôle des infections, en synergie avec les initiatives d'accès à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène (PCI-WASH). Cette même année a également marqué la clôture des actions résiduelles du volet WASH de la deuxième phase du programme « Village et École Assainis » (EVA), dans un contexte de baisse des financements alloués par le DFID.

En juin 2020, la République Démocratique du Congo a officiellement déclaré sa onzième épidémie de la maladie à virus Ebola, qui a émergé dans la province de l'Équateur, plus précisément dans la ville de Mbandaka, au sein de la Zone de Santé (ZS) de WANGATA. Cette épidémie s'est propagée dans un total de 12 Zones de Santé, et ce n'est que le 18 novembre 2020 qu'elle était éradiquée¹. Face à cette situation, les provinces de Mai-Ndombe et de Kinshasa ont été placées en alerte en raison de la proximité géographique de leurs zones de santé, qui sont situées à la fois sur les frontières et le long du fleuve. Les Zones de Santé de MALUKU et de N'SELE ont particulièrement été identifiées comme des points de transit important, car elles reçoivent des bateaux en provenance de l'Équateur, ce qui les expose à un risque élevé en raison de la forte circulation dans ces zones.

L'Aire de Santé de MIKALA, située dans la Zone de santé de N'sele dans la périphérie de Kinshasa, faisait partie de zones mises en alerte. Elle faisait déjà face à des défis importants en matière d'accès à l'eau, d'hygiène et d'assainissement. Les habitants souffraient fréquemment de maladies hydriques, exacerbées par des conditions de vie précaires et un accès limité aux services de santé. Les interventions (entre 2020 et 2023) ont été mises en place en vue de prévention et de contrôle des infections diarrhéiques (Ebola, Cholera, diarrhées, Typhoïde etc.)

¹ <https://www.afro.who.int/fr/news/la-11eme-epidemie-debola-en-republique-democratique-du-congo-est-officiellement-finie>

et aussi pour répondre à ces défis en fournissant des solutions durables et en sensibilisant la communauté aux bonnes pratiques liées à l'eau, hygiène et assainissement.

L'aire de santé de MIKALA, a bénéficié des interventions PCI-WASH significatives entre 2020 et 2022 avec les organisations comme OXFAM, IMA, UNICEF, PAEV et autres. Ces interventions visaient à réduire la prévalence des maladies hydriques par l'amélioration de l'accès à l'eau potable, la promotion de bonnes pratiques d'hygiène et l'amélioration des infrastructures sanitaires. Quatre ans après ces interventions, surtout avec le manque des données des évaluations CAP de la zone en 2024, il est nécessaire d'évaluer l'effet de ces interventions et de vérifier l'efficacité de l'approche PCI-WASH mise à l'échelle en 2020 avec ces interventions après des projets pilotes en 2019 à Kalémie, Beni, Fizi, Baraka, et Butembo.

Ainsi cette étude se propose d'analyser l'effet de ces interventions sur la prévalence des maladies hydriques et sur l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans cette aire de santé durant la période de 2020 à 2024.

Ce travail s'articule autour de quatre parties, en complément de l'introduction et de la conclusion.

Dans un premier temps, une revue de la littérature sera réalisée afin d'exposer les notions générales relatives aux maladies diarrhéiques, tout en établissant un état des lieux de la situation sanitaire à l'échelle nationale. Un accent particulier sera mis sur la dynamique épidémiologique dans la province de Kinshasa, avec un focus sur la zone de santé de N'sele, qui constitue le périmètre spécifique de notre étude. Cette synthèse permettra de contextualiser notre sujet et de mettre en lumière les enjeux liés à la problématique abordée.

La seconde partie s'emploiera à définir le cadre théorique et conceptuel de la recherche en mettant en exergue la pertinence de l'étude, les questionnements qu'elle soulève, ainsi que les hypothèses qui en découlent. Elle présentera également les objectifs poursuivis, en distinguant l'objectif général des objectifs spécifiques, afin de préciser la finalité du travail et les résultats attendus.

La troisième section se concentrera sur la méthodologie adoptée pour mener à bien cette recherche. Il s'agira notamment de dresser un portrait détaillé de la zone d'étude, de décrire les interventions mises en œuvre au cours de la période d'analyse et d'expliquer la logique sous-jacente à leur exécution. Seront également précisés les types de données collectées, les méthodes employées pour leur recueil ainsi que les techniques d'analyse utilisées.

Enfin, la dernière partie sera consacrée à l'examen et à l'interprétation des résultats. Par ailleurs, un travail d'exploitation des bases de données sera réalisé afin d'identifier les tendances majeures et d'établir des corrélations pertinentes. De plus, une attention particulière sera portée aux données recueillies auprès des bénéficiaires des interventions, afin d'évaluer leur effet et leur efficacité. Cette analyse débouchera sur une conclusion générale, précédée d'une réflexion prospective visant à dégager des pistes d'amélioration et d'orientation pour d'éventuelles recherches futures.

Première partie :

Synthèse bibliographique et cadre théorique

Chapitre 1 : Généralités sur les maladies hydriques

Les maladies hydriques constituent un enjeu majeur de santé publique, particulièrement dans les pays à faible revenu où l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est limité. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, ces maladies ont causé **3,4 millions de décès** en 2019. La charge des maladies diarrhéiques a considérablement baissé au cours des 20 dernières années, passant de **2,6 millions** en 2000 à **1,5 million** en 2019. Chez les enfants de moins de cinq ans, les décès dus à la diarrhée sont passés de **1,1 million** en 2000 à **381 000** en 2019 principalement dans les pays en développement².

1. Définition et classification des maladies hydriques

Les **maladies hydriques** (ou *water-related diseases*) sont des pathologies directement ou indirectement liées à la consommation, au contact, ou à l'exposition à une eau contaminée par des agents infectieux (bactéries, virus, parasites) ou des substances chimiques toxiques³. Ces maladies sont liées à la qualité de l'eau et à l'accès à l'eau potable et peuvent être diarrhéiques ou non. Elles incluent :

- **Maladies transmises par ingestion d'eau contaminée** (ex. : choléra).
- **Maladies liées au manque d'eau pour l'hygiène** (ex. : infections cutanées).
- **Maladies propagées par des vecteurs dépendants de l'eau** (ex. : paludisme).

Pour les maladies hydriques, les principaux agents pathogènes responsables incluent :

- **Bactéries** : *Vibrio cholerae* (choléra), *Salmonella typhi* (fièvre typhoïde), *Escherichia coli* (diarrhées hémorragiques).
- **Virus** : Hépatite A et E, rotavirus (gastroentérites).
- **Protozoaires** : *Giardaintestinalis* (giardiase), *Cryptosporidium* (cryptosporidiose).
- **Helminthes** : *Schistosoma* (bilharziose, transmise par contact cutané avec de l'eau douce contaminée).

Certaines maladies, comme la dengue ou le paludisme, sont liées à l'eau mais transmises par des vecteurs (moustiques), et ne sont donc pas strictement considérées comme hydriques.

Les manifestations cliniques varient selon l'agent pathogène :

- **Diarrhées aqueuses ou sanglantes** (choléra, shigellose).
- **Fièvre et douleurs abdominales** (typhoïde).

² Burden of disease attributable to unsafe drinking-water, sanitation and hygiene: 2019 update, OMS, 2023, 94p, p 4-19

³ Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda, OMS, 2022, 978-92-4-004506-4, 614p, p2

- **Déshydratation sévère**, potentiellement mortelle en l'absence de traitement.
- **Ictère** (hépatite virale) ou **lésions cutanées** (bilharziose).
Les populations vulnérables (enfants, personnes âgées, immunodéprimés) développent souvent des formes graves.

On distingue plusieurs maladies hydriques selon les symptômes, l'agent causal ou de contamination d'eau et les vecteurs dépendant d'eau dont les plus importantes sont caractérisées dans le tableau ci-dessous :

| Maladie hydrique | Agent pathogène | Mode de transmission | Principaux symptômes | Prévention et contrôle |
|------------------------------|------------------------------|--|--|---|
| Choléra | <i>Vibrio cholerae</i> | Eau et aliments contaminés | Diarrhée aiguë, vomissements, déshydratation | Accès à l'eau potable, hygiène, traitement de l'eau, vaccination (selon contexte) |
| Typhoïde | <i>Salmonella typhi</i> | Eau et aliments contaminés, voie fécale-orale | Fièvre prolongée, maux de tête, douleurs abdominales | Eau potable, hygiène, vaccination, antibiothérapie |
| Dysenterie amoébienne | <i>Entamoeba histolytica</i> | Eau contaminée, contact fécal-oral | Diarrhée sanglante, douleurs abdominales | Traitement de l'eau, hygiène, traitements antiparasitaires |
| Hépatite A | Virus de l'hépatite A | Eau contaminée, contact avec matières fécales | Jaunisse, fatigue, douleurs abdominales | Vaccination, hygiène, assainissement |
| Cryptosporidiose | <i>Cryptosporidium spp.</i> | Ingestion de kystes présents dans l'eau contaminée | Diarrhée, crampes, déshydratation | Traitement de l'eau, hygiène, sensibilisation |
| Giardiase | <i>Giardia lamblia</i> | Eau contaminée, ingestion de kystes | Diarrhée, ballonnements, douleurs abdominales | Traitement de l'eau, hygiène, éducation sanitaire |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|--|
| Schistosomiase (Bilharziose) | <i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Schistosoma haematobium</i> | Contact direct avec eau douce contaminée par des larves infectantes (via l'intermédiaire d'invertébrés snails) | Douleurs abdominales, diarrhée, hématurie (pour <i>S. haematobium</i>), atteintes hépatiques et spléniques | Éviter le contact avec les eaux contaminées, contrôle des populations de mollusques, accès à l'eau potable |
| Leptospirose | <i>Leptospira interrogans</i> | Contact avec de l'eau contaminée par l'urine d'animaux infectés | Fièvre, maux de tête, douleurs musculaires, jaunisse, insuffisance rénale | Amélioration de l'assainissement, prévention des contacts avec l'eau contaminée, port de protections |
| Shigellose | <i>Shigella spp.</i> | Eau contaminée, voie fécale-orale | Diarrhée sévère, douleurs abdominales, fièvre, dysenterie | Accès à l'eau potable, hygiène, traitement antibiotique |
| Campylobacteriose | <i>Campylobacter jejuni</i> | Eau et aliments contaminés | Diarrhée, douleurs abdominales, fièvre | Eau potable, hygiène, cuisson adéquate |
| Norovirus gastroentérite | <i>Norovirus</i> | Eau et aliments contaminés, contact direct | Vomissements, diarrhée, douleurs abdominales | Hygiène rigoureuse, désinfection, isolement en cas d'épidémie |
| Rotavirus gastroentérite | <i>Rotavirus</i> | Voie fécale-orale (eau, aliments contaminés) | Diarrhée sévère chez les enfants, vomissements, fièvre | Vaccination, hygiène, assainissement |

Tableau 1: Quelques maladies hydriques

L'étude sera limitée aux quelques maladies hydriques transmises par l'eau, par les aliments contaminés par l'eau ou par les mains sales : ce sont les **maladies du péril fécal** qui sont très fréquentes sous les tropiques. Le tableau ci-dessous, donne quelques maladies du péril fécal :

Principales maladies liées au péril fécal

| Maladies | Signes courants |
|-------------------------|---|
| Hépatite A | Diarrhée modérée, fatigue, jaunisse |
| Poliomyélite | Paralysies, absence de croissance des membres atteints |
| Salmonelle (typhoïde) | Fièvre, céphalées, diarrhée |
| Choléra | Diarrhée « eau de riz », vomissements, douleurs abdominales |
| Ascaris (vers) | Dénutrition, émission de vers par les selles ou la bouche, douleurs abdominales |
| Ankylostome, Anguillule | Prurit, anémie |
| Cysticercose | Céphalées, troubles de la vision, troubles neurologiques |
| Amibes | Diarrhée glairo-sanglante, douleurs abdominales |

Tableau 2: Quelques maladies liées au péril fécal

(Source : Développement et Santé n°148 Août 2000)⁴

2. Épidémiologie des maladies hydriques

Les maladies hydriques touchent principalement les régions où les infrastructures sanitaires sont défaillantes. L'Afrique subsaharienne, l'Asie du Sud et certaines zones d'Amérique latine sont les plus affectées. Les diarrhées aiguës, souvent causées par des agents pathogènes hydriques, représentent **11 % des décès infantiles** mondiaux⁵. Les épidémies de choléra, de typhoïde ou de shigellose surviennent fréquemment après des catastrophes naturelles (inondations, cyclones) ou dans des contextes de conflits, où les systèmes d'approvisionnement en eau sont perturbés.

Le tableau ci-dessous, donne la situation épidémiologique de quelques maladies hydriques

| Maladie | Agent pathogène | Incidence annuelle | Mortalité |
|------------------|--------------------|-------------------------|---|
| Diarrhées aiguës | E. coli, rotavirus | 1,7 milliard de cas | 829 000 décès (dont 297 000 enfants) |
| Choléra | Vibrio cholerae | 1,3 à 4 millions de cas | 21 à 143 000 décès (taux de létalité : 3,3 %) |
| Fièvre typhoïde | Salmonella typhi | 9 millions de cas | 110 000 décès en 2019 |

⁴ : <https://devsante.org/articles/maladies-du-peril-fecal-et-leur-prevention/>

⁵ UNICEF. (2021). *Water, Sanitation and Hygiene Annual Report*, March 2022, 68p, p8-9

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|--|--------------------|
| Hépatite A | Virus de l'hépatite A | 1,4 million de cas | 7134 décès en 2016 |
| Schistosomiase | Schistosoma spp. | 75,3 millions de personnes infectées en 2021 | 11 792 décès/an |

Tableau 3: La situation épidémiologique de quelques maladies hydriques
(Source : OMS, Centre de médias, principaux repères, 2023)⁶

3. Causes et modes de transmission

1. Causes des maladies hydriques

Contamination de l'eau

- Eau non traitée : Absence de filtration, chloration ou traitement adapté.
- Pollution fécale : Rejet d'excréments humains ou animaux dans les eaux (latrines défectueuses, égouts non contrôlés).
- Activités agricoles : Ruissellement d'engrais, pesticides ou déjections animales (ex. E. coli, Salmonella).
- Déchets industriels : Rejet de produits chimiques ou toxiques dans les cours d'eau.

Infrastructures inadéquates

- Réseaux d'eau potable endommagés (fuites mélangeant eau propre et eaux usées).
- Absence de systèmes d'assainissement dans les zones rurales ou défavorisées.

Catastrophes naturelles

- Inondations (dispersion des pathogènes) ou sécheresses (concentration des polluants).

Changement climatique

- Réchauffement favorisant la prolifération d'algues toxiques ou de bactéries (ex. Vibrio cholerae).

2. Modes de transmission

Ingestion d'eau contaminée

- Boire de l'eau non traitée (ex. choléra, typhoïde, hépatite A).

⁶<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/>

- Consommation de glaçons ou aliments lavés avec de l'eau polluée.

Contact cutané ou muqueux

- Baignade dans des eaux contaminées (ex. leptospirose, dermatites).
- Lavage des mains insuffisant avec de l'eau souillée.

Vecteurs liés à l'eau

- Moustiques se reproduisant dans des eaux stagnantes (ex. paludisme, dengue).

Transmission féco-orale

- Via des selles infectées contaminant l'eau ou les aliments (ex. rotavirus, Giardia).

schéma : cycle de transmission des maladies liées au péril fécal

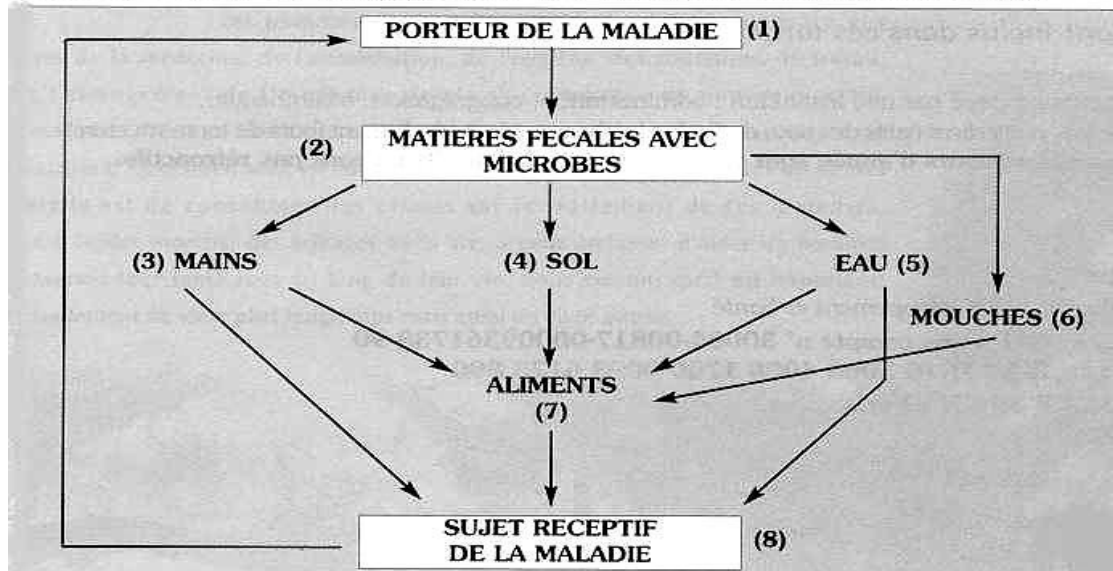


Figure 1: Cycle de transmission de maladies liées au péril fécal

(Source : Développement et Santé n°148 Août 2000)⁷

4. Facteurs de risque et populations vulnérables

1. Facteurs de risque

Les maladies hydriques persistent et tendront vers des pics à cause des facteurs de risque ci-après :

- **Accès limité à l'eau potable** : 2,2 milliards de personnes n'ont pas accès à une eau gérée de manière sûre⁸.

⁷ <https://devsante.org/articles/maladies-du-peril-fecal-et-leur-prevention/>, op.cit.

⁸ *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2022: Special focus on gender*, OMS/UNICEF, 2023, 978-92-4-007561-0 (rapport JMP 2023)

- **Assainissement inadéquat** : 3,5 milliards de personnes utilisent des latrines non améliorées ou pratiquent la défécation à l'air libre.
- **Changements climatiques** :
 - a. Inondations (propagation de pathogènes) et sécheresses (concentration des polluants).
 - b. Exemple : Les inondations au Pakistan (2022) ont déclenché 540 000 cas de diarrhée en 3 mois.
- **Conflits armés** : Au Yémen, plus de **2,5 millions** de cas de choléra ont été signalés entre 2016 et 2022.

2. Populations vulnérables

- **Enfants de moins de 5 ans** :
 - Responsables de 36 % des décès diarrhéiques⁹.
 - La déshydratation sévère est la principale cause de mortalité.
- **Personnes immunodéprimées** : Risque accru de complications (ex. : cryptosporidiose chez les patients VIH+).
- **Communautés rurales et bidonvilles** :
 - 80 % des cas de choléra surviennent dans des zones dépourvues d'infrastructures sanitaires.

5. Conséquences sanitaires, économiques et sociales

1. Conséquences sanitaires

1. **Mortalité élevée** :

- Les maladies comme le **choléra**, la **typhoïde** ou les **diarrhées aiguës** tuent près de **des milliers de personnes par an**, principalement des enfants de moins de 5 ans.

2. **Morbidité chronique** :

- Infections répétées entraînant malnutrition, retard de croissance chez les enfants, ou complications rénales (ex. **leptospirose**).

3. **Surcharge des systèmes de santé** :

- Épidémies saturant les hôpitaux et détournant des ressources pour d'autres besoins médicaux.

2. Conséquences économiques

⁹ UNICEF. (2022). *Water, Sanitation and Hygiene Annual Report*, May 2023, 52p, p8-9

- **Coûts directs de santé :**

1. Dépenses pour les traitements, hospitalisations et médicaments, pesant sur les ménages pauvres.

- **Perte de productivité :**

2. Adultes malades incapables de travailler, enfants absents de l'école → réduction du PIB (jusqu'à 5 % dans certains pays en développement, Banque mondiale).

- **Impact sur le tourisme et le commerce :**

3. Fermeture de zones contaminées (ex. plages polluées), perte de revenus locaux.

3. *Conséquences sociales*

- **Inégalités accrues :**

1. Les populations pauvres, rurales ou marginalisées sont les plus touchées, creusant les écarts sociaux.

- **Éducation compromise :**

2. Enfants malades ou obligés de parcourir des kilomètres pour chercher de l'eau propre → abandon scolaire.

- **Stigmatisation et exclusion :**

3. Communautés associées à des épidémies (ex. choléra) subissant discrimination ou isolement.

6. Tendances et défis émergents

- **Résistance aux antibiotiques :**

- a. Salmonella typhi multirésistante détectée au Pakistan et en Inde.
- b. 35 % des souches d'E. coli en Afrique résistent aux céphalosporines où les plus touchés sont Nigeria, Kenya, Afrique du Sud et Tanzanie¹⁰.

- **Polluants émergents :**

- c. Microplastiques et PFAS (perturbateurs endocriniens) dans les eaux souterraines.

- **Urbanisation rapide :**

- d. 1 milliard de personnes vivent dans des bidonvilles sans accès à l'eau potable¹¹

- **Changements climatiques :**

- e. Inondations et sécheresses exacerbant les risques

- **Conflits armés :**

- f. Destruction des infrastructures (ex. : crise de l'eau au Yémen).

¹⁰ Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022, OMS

¹¹ Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2022: Special focus on gender, OMS/UNICEF, 2023, 978-92-4-007561-0 (rapport JMP 2023), op.cit.

Chapitre 2 : Cadre contextuel et situation épidémiologique

1. Présentation générale de la RDC et de son système de santé

Aperçu géographique et morphologique

La République Démocratique du Congo est située en Afrique centrale entre le 4^{ème} degré de latitude nord et le 2^{ème} degré de latitude sud. Elle est limitée par la République du Congo et l'Angola à l'ouest, la République Centrafricaine et le Soudan au Nord, l'Ouganda, le Rwanda, le Burundi et la Tanzanie à l'Est, et la Zambie au sud (voir figure)

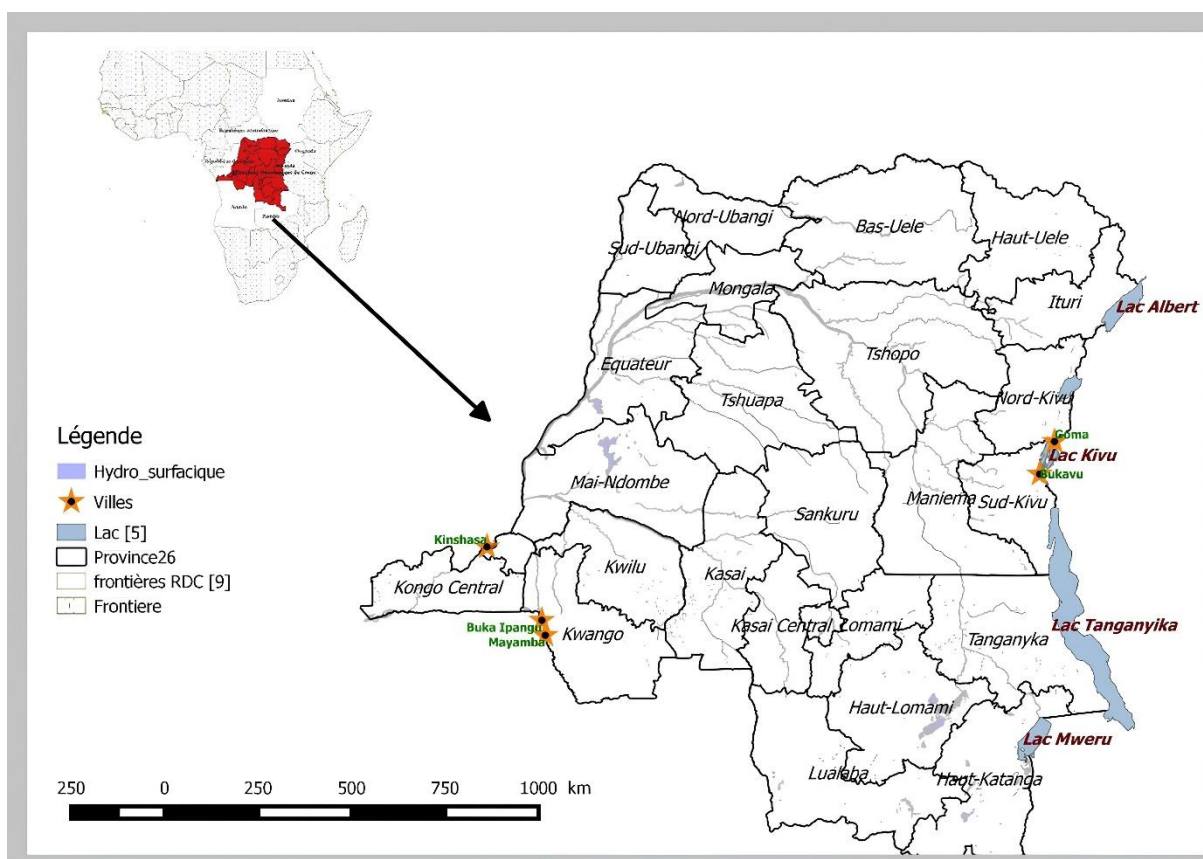


Figure 2: Carte administrative de la RDC (Source : Mémoire)¹²

Avec une superficie de 2 345 409 km², la RDC est le second pays de l'Afrique sub-saharienne par son étendue. Le réseau hydrographique est dense. Le fleuve Congo traverse quasiment tout le pays d'Est en Ouest sur 4 690 km. Ce fleuve compte de nombreux affluents dont la rivière Kasai.

Les ressources en eau de surface (immense réseau fluvial, plaines inondées et lacs) représentent 52% des réserves totales du continent et couvrent environ 86 080 km², soit 3,5 % de la

¹² ML.F ATANGANA NGALARA, Analyse de la réponse à l'épidémie de Choléra dans 6 zones de santé du Nord et Sud Kivu en RDC, 2018, 99p, p23

superficie du pays. La plupart des lacs de RDC sont situés à l'Est du pays, comme le lac Tanganyika, le lac Kivu, le lac Moero, le lac Edouard et le lac Albert.

Démographie

La population de la RDC est estimée à près de 103 971 000 d'habitants en 2025, pour une superficie de 2 345 410 km² soit une densité d'environ 31 habitants au km² (Source : Le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, 2025)¹³. Le taux de croissance démographique est de près de 3,26%.

Aperçu climatique

Située de part et d'autre de l'équateur, la RDC connaît toute la gamme des climats caractéristiques de la zone tropicale humide :

- un climat équatorial au Centre (saison des pluies de 8 à 10 mois), retrouvé dans la cuvette équatoriale, avec des précipitations autour de 2 m de pluie par an, sans véritable saison sèche, une humidité atmosphérique constamment élevée (70 à 85 %), et des températures variant autour d'une moyenne de 25 à 27 °C. ;
- un climat tropical et humide au Nord et au Sud, retrouvé dans le Katanga méridional où six mois secs alternent avec six mois pluvieux, avec une pluviométrie moyenne annuelle variant entre 1 000 et 1 500 mm ;
- un climat tempéré en altitude à l'Est, où les précipitations varient de 800 mm sur le littoral du lac Tanganyika à plus de 2 500 mm dans les régions montagneuses à l'ouest du Lac Kivu - ces hautes terres, aux températures tempérées, comparables à celles du Rwanda et du Burundi voisins, contrastent vigoureusement avec les étendues chaudes et humides de l'intérieur du bassin ;
- l'extrême Est, du lac Kivu au lac Albert, présente un climat de type montagnard avec des températures moyennes oscillant entre 16 à 18 °C.

Situation socio-économique et culturelle

La crise socio-économique de la République Démocratique du Congo, depuis bientôt une vingtaine d'années, a engendré une baisse du revenu familial, ce qui agit négativement sur l'accessibilité de la population aux soins de santé de base. Pourtant, le pays dispose, sur le plan économique, d'énormes potentialités humaines, agricoles, minières et énergétiques. La situation actuelle est marquée par la pauvreté accrue et le pays connaît une crise économique qui n'a cessé de s'accroître. La proportion des personnes vivant en-dessous du seuil de pauvreté (population vivant avec moins de 2,15 dollars par jour) était de 73,5% en 2024 (Source : Banque Mondiale). Le PIB est de près de 702 USD/habitant, ce qui place le pays parmi ceux à plus faible revenu au monde (Source : FMI, 2024). Environ 64% de la population vit en milieu rural avec comme activités principales : l'agriculture, la pêche et l'élevage.

¹³ <https://countrysometers.info/fr/Democratic Republic of the Congo>

Le développement du secteur rural est sévèrement handicapé par le conflit armé qui a eu comme conséquence l'abandon des exploitations agricoles, des déplacements massifs des populations dus à l'insécurité permanente. Le secteur rural est également synonyme d'enclavement et de destruction des services sociaux de base, essentiellement à cause de l'absence des structures spécialisées de l'Etat.

En Juillet 2024, selon le rapport annuel des résultats de 2023 du cadre de coopération des Nations Unies, la RDC a connu une forte croissance économique, estimée à 6,2%, et la poursuite des actions et des stratégies de développement dans le cadre de la mise en œuvre des ODD. Il sied aussi de noter plusieurs actions qui conforte le statut de pays-solution de la RDC qui regorge d'opportunités, de potentiel et de ressources inestimables dans un contexte de problèmes globaux tels que l'impact des changements climatiques et la transition énergétique.

Le pays a atteint l'achèvement des ODD 12 et 13 se rapportant à la consommation et production responsables ainsi qu'à l'action climat.

A l'issue de ce rapport de 2023, le score global du pays s'évalue à 48,6 et occupe une position de 159 sur 166 dans le classement mondial dans la mise en œuvre des ODD¹⁴.

Situation de l'eau et de l'assainissement

Selon le résultat provisoire du MICS 2010 de la RDC, deux personnes sur cinq consomment de l'eau de boisson issue d'une source améliorée. Il y a une disparité importante dans l'accès à l'eau potable entre les zones urbaines et rurales. En 2010, seulement 24% de la population en zone rurale utilise des sources d'eau de boisson améliorées contre 81 % en zone urbaine

Cet accès s'est amélioré en 2022 tout en maintenant visible la disparité avec 27,1% de la population en zones rurales contre 88,7% en zones urbaines (JMP 2023)¹⁵. Cette faible desserte en eau potable a pour principales causes l'inadaptation du cadre institutionnel actuel et l'insuffisance de ressources financières allouées au secteur. Les conflits armés ont aggravé cette situation déjà précaire par la destruction des installations existantes.

L'indicateur d'assainissement fait ressortir des disparités encore plus importantes : Selon ce même rapport du JMP 2023, seuls 11 % de la population en zones rurales utilisent des installations sanitaires améliorées en 2023, tandis que cette proportion est de 53,5% en zones urbaines. Quant à la situation d'hygiène, 65% en zones urbaines ont de installations contre 51,4% dans le rural

Organisation du système de santé en RDC

Le système sanitaire national est organisé en trois niveaux : La RDC comprend **26 provinces sanitaires** subdivisées en **56 districts sanitaires** opérationnels (65 districts prévus), eux-mêmes subdivisés en **516 zones de santé** (519 prévus dont 3 nouvellement créées mais non opérationnelles dans la province de Sankuru et Kasai-Oriental)

¹⁴ https://drcongo.un.org/sites/default/files/styles/large/public/2024-08/ODD_RDC

¹⁵ <https://washdata.org/data/downloads#COD>

| Niveau | Central | Intermédiaire | Périphérique |
|---|--|---|---|
| Rôle | Normatif | Appui technique au développement des zones de santé | Unité opérationnelle de planification et de mise en oeuvre de la politique nationale. |
| Structures Administratives et technique | Cabinet du Ministre de la santé/Secrétariat Général/13 Direction/ 52 programmes spécialisés. | DPS (Division provinciale de la santé) /district sanitaire | ZS (Zone de santé) dirigée par le BCZS et comprends un réseau de Centres de santé et un ou plusieurs Hôpitaux Généraux de Référence |

Tableau 4: Organigramme du ministère de la santé

Les Zones de santé sont subdivisées en Aires de santé qui supervisent les centres de santé via le Centre de santé de Référence (CSR). Elles constituent le niveau le plus opérationnel de mise en œuvre des activités de santé.

En termes d'EHA, les responsabilités sont partagées entre 4 ministères selon les secteurs et selon le milieu. L'Hygiène est l'attribution du ministère de la santé. Le secteur d'eau est partagé entre le ministère de RHE (en milieu urbain et périurbain) et le ministère de développement rural (Rural) via son Office National d'Hydraulique Rural (ONHR)

| Ministères/services | Eau | Hygiène | Assainissement |
|--|-----|---------|----------------|
| Santé Publique | | ✓ | |
| Environnement | | | ✓ |
| Ressources hydrauliques et électriques | ✓ | | |
| Développement rural | ✓ | | |

Tableau 5 : Répartition ministérielle des responsabilités dans les domaines de l'Eau, de l'Hygiène et de l'Assainissement

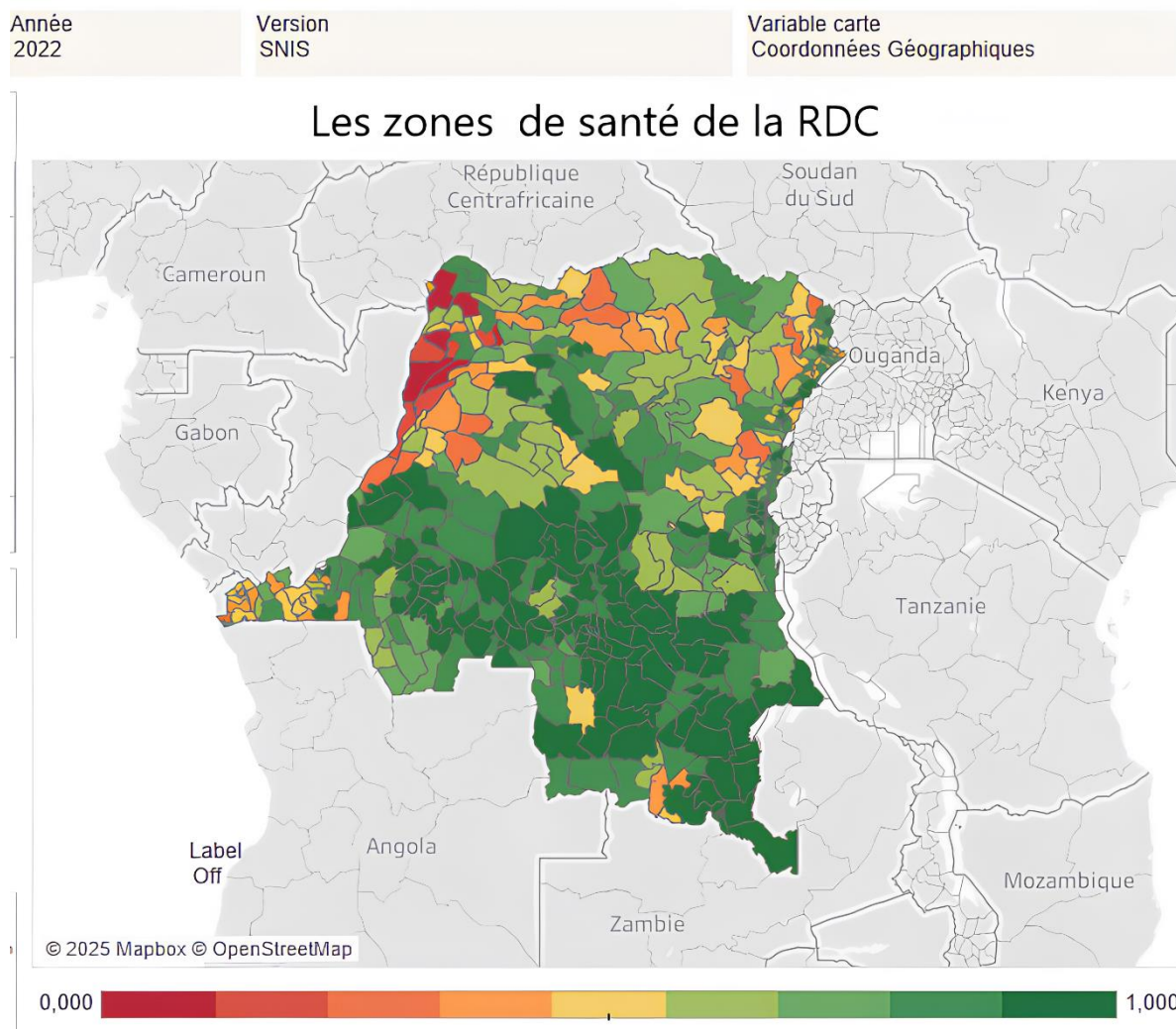


Figure 3: Carte des zones de santé de la RDC (Source : Humanitarian data Exchange)

2. Situation épidémiologique des maladies hydriques et diarrhéiques en RDC

La République Démocratique du Congo (RDC) demeure l'un des pays les plus touchés au monde par **les maladies hydriques et diarrhéiques**, des pathologies directement liées à l'insalubrité de l'eau, au manque d'assainissement et à la précarité socio-économique, malgré un réseau hydrographique présentant une richesse en eau douce contrastant avec un accès limité à l'eau potable. Seuls **52 % des Congolais ont accès à une source d'eau améliorée**, et moins **de 30 % disposent de latrines fonctionnelles**¹⁶. Les maladies liées à l'eau insalubre et à l'assainissement précaire restent **endémiques** en RDC, en particulier dans les zones rurales, les régions en conflit et les quartiers périurbains surpeuplés. Ces maladies, évitables dans la plupart des cas, continuent de tuer des milliers de personnes chaque année, en particulier des enfants de moins de 5 ans et des populations déplacées par les conflits.

¹⁶ <https://washdata.org/data/downloads#COD>, op.cit.

Maladies Hydriques et Diarrhéiques Prédominantes

1. Cholera

Le choléra est une maladie hautement transmissible dans des zones avec un faible accès à l'eau potable et à l'assainissement, elle provoque de graves diarrhées et vomissements, entraînant une déshydratation rapide des patients. Présent dans le pays depuis les années 1970, il est endémique dans neuf provinces de la RDC, notamment autour des grands lacs de l'est du pays. La République démocratique du Congo (RDC) fait actuellement face à l'épidémie de choléra la plus importante des vingt dernières années.

Entre le 1er janvier et le 24 décembre 2017, la RDC a signalé **53 676** cas suspects de choléra et **1 132** décès (létalité = 2,1%). L'épidémie en cours, qui a débordé en 2018, est déjà l'une des pires à affecter le pays depuis l'épidémie de 1994 lors de la crise des réfugiés rwandais. Au total, 24 des 26 provinces et 229 des 515 zones de santé ont été touchées depuis janvier 2017¹⁷

La situation de la RDC reste très préoccupante. Le pays, à elle seule de 2013 à 2017, a rapporté environ **151010** cas de choléra et **3034** décès (38% du total de cas et décès notifié par tout le continent africain) soit un taux de létalité de 1,97%¹⁸.

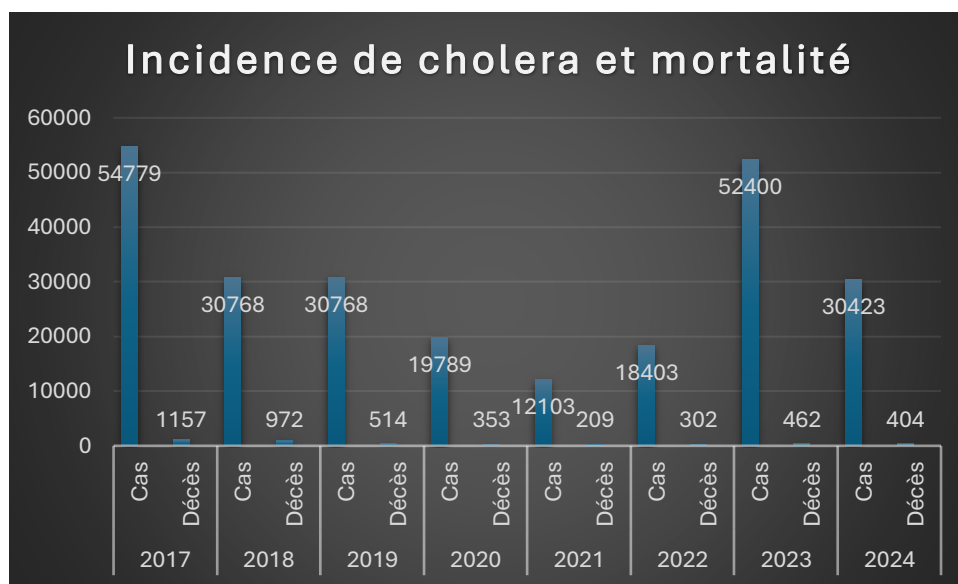


Figure 4: Evolution de cholera et sa létalité de 2017 à 2024 (Source : PNECHOL)

¹⁷ <https://www.choleraalliance.org/fr/actualites/lutte-contre-cholera-zones-non-endemiques-republique-democratique-du-congo-coup-doeil>

¹⁸ Plan Stratégique Multisectoriel d'Elimination du Choléra en République Démocratique du Congo 2018-2022, 2018, p 16

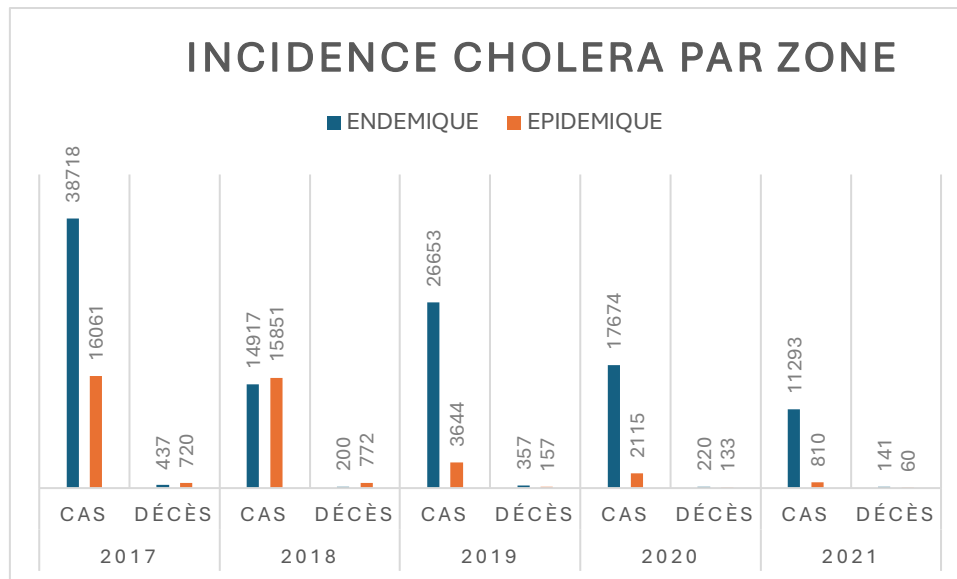


Figure 5: Evolution de cholera et sa létalité par zone (Source : PNECHOL)

Depuis le début de l'année jusqu'à la S7/2025, **7 348 cas et 155 décès** (létalité : 2,1%) ont été notifiés dans **75 ZS** appartenant à 10 provinces de la RDC. Il se poursuit sur terrain, les actions de réponse dans les différentes DPS affectées sous la coordination du PNECHOL-MD avec l'appui de l'OMS et les autres partenaires¹⁹.

2. Les diarrhées aiguës

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la diarrhée est définie comme l'émission des selles molles ou liquidiennes au moins trois fois au cours d'une période de 24 heures.²⁰ Elle est classée dans différentes catégories et de différentes façons, mais généralement classé en diarrhée aiguë et persistante.

La diarrhée aiguë est le plus souvent d'origine infectieuse (virale, bactérienne, et parasitaire). L'origine infectieuse est essentiellement virale (50-80%) lors des diarrhées épidémiques : rotavirus, calcivirus humain, astrovirus, adénovirus... ; le rotavirus est le virus le plus retrouvé, il entraîne des diarrhées multifactorielles par un triple mécanisme : malabsorptive, osmotique mais aussi sécrétoire.²¹

Avec plus de 1% de la population mondiale, la République démocratique du Congo (RDC) a la troisième morbidité diarrhéique la plus élevée chez les enfants de moins de cinq ans et le cinquième taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans le plus élevé au monde. Les diarrhées à rotavirus contribuent à environ **5 à 10 % des décès infantiles** liés aux maladies diarrhéiques en RDC.²²

¹⁹ Crise humanitaire complexe et épidémies du 10 au 16 février 2025 Rapport de situation Semaine No 05_2025

²⁰ WHO&UNICEF, Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment. World Health Organization; 2015. 90p

²¹ Tsajio R et al., Etat de lieu de la diarrhée à rotavirus 2 ans après introduction du vaccin antirotavirus à Lubumbashi, Revue africaine de Médecine de santé, 2021, 171p

²² Op.cit.

En 2013, le fonds des nations unies pour l'enfance (UNICEF) déclare qu'en RD Congo la diarrhée aiguë est responsable d'au moins 13,5% de mortalité infantile (OMS) et en 2010, le rapport du « MultiIndicators Cluster Survey » (MICS-RDC) relevait que la prévalence de la diarrhée était de 18% au niveau national et 15% dans la province du Katanga.²³

Selon les données de la surveillance en sites sentinelles de 2009 à 2016 couvrant les villes de Kinshasa et Lubumbashi, l'incidence des diarrhées à Rotavirus était de 62,7% chez les enfants de 0 à 59 mois, parmi lesquels 80% des enfants âgés de moins de 12 mois.²⁴

Le rotavirus reste un tueur silencieux des enfants en RDC, exacerbé par la pauvreté, les conflits et un système de santé défaillant. Bien que la vaccination ait permis des progrès, une approche intégrée (vaccination, WASH, éducation) est essentielle pour atteindre les objectifs de réduction de la mortalité infantile fixés par les ODD.

3. La fièvre typhoïde

La typhoïde est **endémique** en RDC, avec des cas récurrents liés aux conditions de vie précaires. Les données précises manquent souvent en raison d'un système de surveillance limité, mais des rapports locaux et des ONG signalent une persistance significative de la maladie.

Au cours des 10 dernières années, la RDC a connu de nombreuses flambées de typhoïde de grande ampleur, ce qui suggère une charge croissante de la maladie. D'après les données de surveillance en milieu hospitalier de la RDC, la typhoïde est fréquemment identifiée chez les adultes comme chez les enfants (dont 72 % ont moins de 10 ans).²⁵

Dans le cadre du suivi de l'épidémie de typhoïde en République démocratique du Congo (RDC), de début 2021 à fin septembre 2021, 1 121 104 cas de typhoïde au total ont été signalés, dont 19 734 cas confirmés. Le bilan des décès dus à la typhoïde en RDC est désormais de 411. En 2020, un total de 715 920 cas suspects de fièvre typhoïde avait été signalés, dont 178 décès.²⁶

La typhoïde constitue une menace croissante en RDC, avec une augmentation des cas de typhoïde résistante aux médicaments, ce qui complique le traitement. La charge que fait peser la typhoïde sur la RDC est plus lourde pour les enfants de moins de 15 ans. Le changement climatique, l'urbanisation et le nombre croissant de réfugiés devraient faire apparaître de nouvelles souches dans les infrastructures d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'hygiène et, par conséquent, augmenter le nombre de personnes exposées à la typhoïde.²⁷

La typhoïde en RDC est un marqueur des inégalités socio-économiques et des lacunes en santé publique. Une approche multisectorielle (eau, assainissement, vaccination, éducation) est

²³ UNICEF & INS, Enquêtes par grappe à multiple indicateurs MICS, Septembre 2010, 25p, p10-14

²⁴ <https://www.afro.who.int/fr/news>, OMS

²⁵ Tack B, Phoba MF, Van Puyvelde S, et al. Salmonella Typhi from blood cultures in the Democratic Republic of the Congo: A 10-year surveillance. Clinical Infectious Diseases. 2019 ;68 (Suppl 2) :130-137

²⁶ <https://www.mesvaccins.net/web/news/18348-plus-d-un-million-de-cas-de-fievre-typhoide-en-republique-democratique-du-congo#>

²⁷ TakeonTyphoid_DRC_infographic_French_2021, p 1-2

essentielle pour réduire son impact, mais nécessite un engagement politique durable et des financements internationaux accrus.

3. Situation spécifique de la province de Kinshasa

La situation des maladies hydriques à Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo (RDC), est alarmante en raison des conditions sanitaires précaires, de la surpopulation et de l'accès limité à l'eau potable. Ces maladies, directement liées à la contamination de l'eau ou à un assainissement inadéquat, représentent un défi majeur de santé publique.

Quelques points sur les maladies hydriques à Kinshasa :

1. Choléra :

- Depuis ses points culminants en 2017(**590 cas et 42 décès**) et en 2018 (**1199 cas et 24 décès**), le choléra est presque maîtrisé à partir de 2019 (**147 cas et 5 décès**), malgré quelques cas en 2020 (11 cas)
- Épidémies récurrentes, surtout en saison des pluies (novembre à mai), avec des pics liés aux inondations qui propagent les bactéries *Vibrio cholerae*.

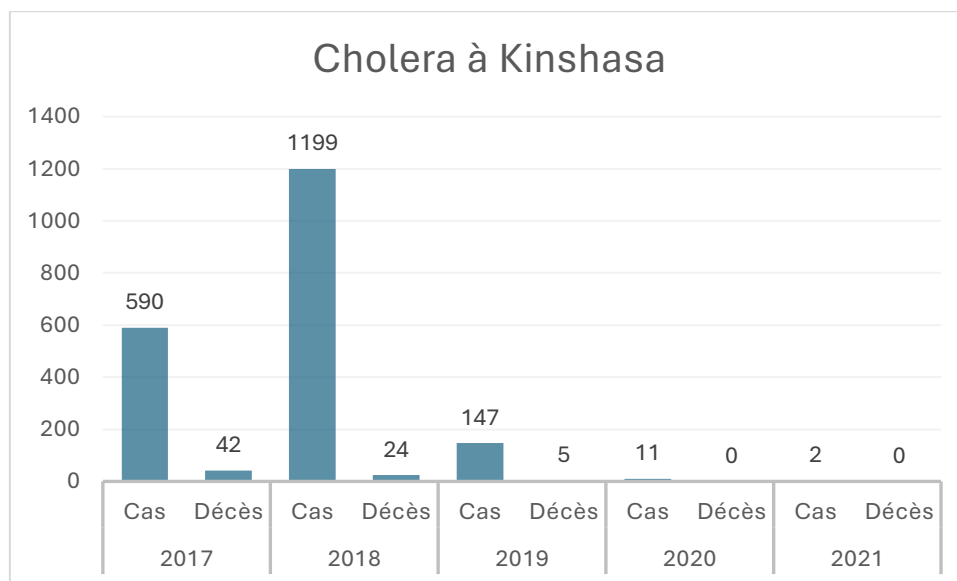


Figure 6: Evolution de cholera et sa létalité à Kinshasa (Source : PNECHOL)

2. Fièvre typhoïde :

- Endémique, avec une prévalence élevée due à la consommation d'eau ou d'aliments contaminés par *Salmonella Typhi*.
- A la fin de l'année 2020, 424585 cas de fièvre typhoïde ont été enregistré avec 2 cas de décès soit une létalité de 0,04%²⁸

²⁸ Rapport annuel de 2020, Division Provinciale de Santé de Kinshasa, 22 Février 2021, p18

3. Hépatites A et E :

- Transmission hydrique fréquente, notamment dans les zones dépourvues de latrines fonctionnelles.

4. Diarrhées aiguës (dont la dysenterie) :

- Principale cause de mortalité infantile (enfants de moins de 5 ans), souvent liée à des pathogènes comme *E. coli*, *Shigella* ou des rotavirus.
- En 2020, 9432 cas de diarrhée avec déshydratation ont été enregistrés

5. Paludisme :

- Le Paludisme est la pathologie la dominante et la plus meurtrière de Kinshasa en 2020 (1667866 cas dont 401 décès) suivi de la fièvre typhoïde

6. Autres infections parasitaires :

- Amibiase, giardiase et vers intestinaux (ex. *ascaris*), fréquentes dans les zones rurales périurbaines de Kinshasa.

Facteurs aggravants**1. Accès limité à l'eau potable :**

- Seulement une partie d'habitants a accès à une eau traitée. Le reste utilise des puits non protégés, des rivières ou des vendeurs d'eau informels.

2. Assainissement déficient :

- Bon nombre de ménages n'ont pas de toilettes adéquates. Les eaux usées stagnantes et les déchets solides contaminent les sources d'eau.

3. Urbanisation anarchique :

- Des milliers de population sont entassées dans des quartiers informels où les infrastructures sanitaires sont quasi inexistantes.

4. Inondations saisonnières :

- Aggravent la contamination de l'eau et la prolifération des moustiques

5. Pauvreté et insécurité alimentaire :

- Les ménages défavorisés ne peuvent pas acheter de l'eau en quantité suffisante pour la boisson et l'utilisation ou la traiter à domicile, augmentant les risques de contamination.

4. Focus sur la zone de santé de N'Sele et la zone d'étude

La zone de santé de N'sele, située en périphérie de Kinshasa (RDC), fait face à des défis sanitaires majeurs liés aux maladies hydriques, exacerbés par un accès limité à l'eau potable et à des infrastructures d'assainissement inadéquates. Les pathologies récurrentes incluent le

choléra, la typhoïde, les diarrhées aiguës (notamment chez les enfants) et les parasitoses intestinales. Ces maladies, principalement causées par la consommation d'eau contaminée et des conditions d'hygiène précaires, connaissent des pics saisonniers durant les périodes de pluie, favorisant les inondations et la propagation des agents pathogènes.

Les populations rurales et les quartiers informels sont les plus touchés, avec une prévalence élevée due à la dépendance aux points d'eau non traités (rivières, puits non protégés) et à la gestion déficiente des déchets. Le système de santé local, sous-équipé et en sous-effectif, peine à répondre aux épidémies, malgré l'appui d'ONG et d'acteurs internationaux. Les tableaux ci-dessous donnent une idée de la situation sanitaire en 2023 dans notre zone d'étude :

| N° | Pathologies | Nbre de cas | Proportion |
|-------|-----------------|-------------|------------|
| 1 | Paludisme | 65744 | 12,9% |
| 2 | Pneumonie | 5153 | 1% |
| 3 | Diarrhée | 4666 | 0,9% |
| 4 | Fièvre typhoïde | 3568 | 0,7% |
| 5 | Rougeole | 10 | 0,002% |
| Total | | 79141 | 15,5% |

Tableau 6: Pathologies dominantes selon la morbidité en décembre 2023²⁹
(Source : PAO de la Zone de santé de N'Sele pour 2024, p13)

| N° | Pathologies | Nbre de cas | Proportion |
|-------|-----------------|-------------|------------|
| 1 | Paludisme | 99 | 0,2% |
| 2 | Pneumonie | 10 | 0,2% |
| 3 | Diarrhée | 2 | 0,04% |
| 4 | Fièvre typhoïde | 3 | 0,08% |
| 5 | Rougeole | 1 | 10% |
| Total | | 115 | 0,14% |

Tableau 7: Pathologies dominantes selon la mortalité en décembre 2023
(Source : PAO de la Zone de santé de N'Sele pour 2024, p13)

5. Initiatives et politiques mises en place pour lutter contre les maladies diarrhéiques

1. Politiques et stratégies nationales

- **Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) :** Il intègre la lutte contre les maladies hydriques comme priorité, avec un accent sur l'accès à l'eau potable et l'assainissement (2022-2026) dont l'objectif est de réduire de 30 % la prévalence des diarrhées d'ici 2026.

Le plan prévoit des interventions dans plusieurs domaines clés dont le WASH durable pour améliorer l'accès à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène, Vaccination,

²⁹ Plan d'Actions Opérationnel de la Zone de santé de N'Sele pour 2024, p13

communication et engagement communautaire pour sensibiliser les populations aux bonnes pratiques d'hygiène et, enfin, la surveillance épidémiologique.

- **Programme National d'Élimination du Choléra et de Lutte contre les Maladies Diarrhéiques (PNECHOL-MD)** : Il coordonne la surveillance épidémiologique, la réponse rapide aux épidémies, et la promotion de l'hygiène.
→ Campagnes de vaccination contre le choléra dans les zones endémiques.
- **Le Programme Multisectoriel d'Élimination de Choléra (PMSEC)** : Chiffré à 192 526 080 dollars américains, le PMSEC 2023-2027 vise notamment à réduire de 30% le nombre de flambées épidémiques de choléra par zone de santé, réduire de 80% le nombre de cas suspects de choléra, réduire de 90% le nombre de décès causés par le choléra à l'horizon 2027.

2. Actions gouvernementales et internationales :

- a. Projets d'adduction d'eau et d'assainissement (ex. Programme « PASEA » soutenu par la Banque mondiale).
- b. Approche « **Choléra Elimination Framework** » : Pilotée par l'OMS et le GTFCC (*Global Task Force on Cholera Control*), cible 12 provinces congolaises pour éliminer le choléra d'ici 2030.
- c. Campagnes de vaccination contre le choléra et typhoïde (vaccin oral OCV et TCV) et sensibilisation à l'hygiène.

3. ONG et acteurs locaux : Les interventions de ces structures par leur programmes et projet permettent d'améliorer les conditions dont la distribution de pastilles de chlore, construction des ouvrages hydro sanitaires, et éducation communautaire, etc.

6. Aperçu sur la PCI-WASH

La prévention et le contrôle des infections (PCI) couplés aux interventions WASH (Water, Sanitation, Hygiene) constituent une approche essentielle pour réduire la transmission des maladies infectieuses, en particulier dans les milieux vulnérables comme les établissements de santé, les communautés à faible revenu et les zones de crise. Cette stratégie combine l'accès à **l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène** pour briser le cycle de contamination, notamment des maladies hydriques (choléra, typhoïde) et des infections nosocomiales³⁰ Voici un résumé structuré des enjeux, actions et défis liés à la PCI-WASH.

1. Fondements de la PCI-WASH

Les maladies infectieuses, responsables de millions de décès annuels, sont souvent liées aux défaillances en WASH. La PCI-WASH vise à :

- *Réduire les risques de transmission* : En éliminant les pathogènes de l'eau, des surfaces et des mains.
- *Protéger les populations vulnérables* : Enfants, patients immunodéprimés, déplacés.
- *Renforcer la résilience* : Face aux épidémies (ex. choléra, COVID-19) et aux crises humanitaires.

Cadre d'action :

- *Normes OMS/UNICEF* : Accès universel à l'eau potable (ODD 6), lavage des mains au savon, gestion sûre des excréta.
- *Manuel pratique des procédures en prévention et contrôle de l'infection (PCI) en République Démocratique du Congo* : Le manuel comprend treize procédures et est subdivisé en quatre chapitres qui sont : Chapitre I : les IAS et la RAM. Chapitre II : les Précautions standards. Chapitre III : les précautions complémentaires et autres. Chapitre IV : Quelques notions clés sur la lutte anti vectorielle.
- *Intégration dans les systèmes de santé* : WASH comme pilier des protocoles PCI dans les hôpitaux.

2. Composantes clés

A. Eau potable

- *Traitement de l'eau* : Filtration, chloration, ou utilisation de pastilles purificatrices.

³⁰ Manuel pratique des procédures en prévention et contrôle de l'infection (PCI) en République Démocratique du Congo, 2022, 190p

- *Infrastructures durables* : Forages, réseaux d'adduction protégés contre la contamination.
- *Surveillance qualité* : Tests réguliers pour détecter E. coli, Vibrio cholerae, etc.

B. Assainissement

- *Toilettes hygiéniques* : Construction de latrines à fosse ventilée ou de systèmes d'égouts.
- *Gestion des déchets médicaux* : Élimination sécurisée des seringues, pansements et excréta dans les centres de santé.
- *Lutte contre la défécation à l'air libre* : Via des campagnes communautaires (Community-Led Total Sanitation).

C. Hygiène

- *Lavage des mains* : Aux moments critiques (après les toilettes, avant de manger) avec du savon ou du gel hydroalcoolique.
- *Éducation sanitaire* : Sensibilisation aux pratiques d'hygiène dans les écoles et les ménages.
- *Équipements de protection* : Masques, gants, et désinfectants pour les soignants.

3. Applications pratiques

En milieu hospitalier

- **Prévention des infections nosocomiales** :
 - Nettoyage des surfaces avec des désinfectants (ex. eau de Javel).
 - Stérilisation du matériel médical.
 - Isolement des patients contagieux.
- **Formation du personnel** : Protocoles de lavage des mains et port d'Équipement de protection individuelle (EPI).

En communauté

- **Urgences épidémiques** :
 - Distribution de kits WASH (savons, bidons, chlore) lors des épidémies de choléra.
 - Désinfection des points d'eau contaminés.
- **Contextes de crise** :
 - Camps de déplacés : Installation de toilettes d'urgence et de stations de lavage des mains.

○

Dans les écoles

- **Programmes « Écoles assainies »** : Toilettes séparées filles/garçons accès à l'eau, installation de station de lavage des mains et éducation à l'hygiène menstruelle et corporelle.

4. Défis majeurs

- **Accès inégal** : Près de 50 % des établissements de soin de santé en Afrique subsaharienne manquent de service d'eau potable installé³¹
- **Résistance aux antimicrobiens** : Renforcée par la mauvaise gestion des eaux usées contenant des résidus médicamenteux.
- **Financements limités** : Environ 6% des budgets sanitaires nationaux sont alloués à aux projets WASH dans les pays moins développés soit 0,6\$ par personne par an.³²
- **Facteurs socioculturels** : Croyances locales entravant l'adoption de latrines ou du lavage des mains.

5. Solutions et Innovations

- *Technologies low-cost* :
 - Filtres à eau en céramique, pompes à pédales.
 - Toilettes écologiques (ex. systèmes à compost).
- *Approches communautaires* :
 - Relais locaux formés pour promouvoir l'hygiène.
 - Campagnes médiatiques (radios locales, réseaux sociaux).
- *Partenariats public-privé* : Entreprises engagées dans l'accès à l'eau (ex. Procter & Gamble avec PUR).
- *Intégration des données* : Cartographie des zones à risque via des outils géospatiaux.

La PCI-WASH est un levier incontournable pour atteindre les objectifs de santé publique, notamment dans les pays en développement comme la RDC. Son succès dépend d'une **synergie entre acteurs** (gouvernements, ONG, communautés) et d'une **approche holistique** combinant infrastructures, éducation et innovations. Sans investissements durables et une volonté politique affirmée, les maladies liées à l'eau continueront de creuser les inégalités et d'entraver le développement humain.

³¹ Rapport mondiale d'étape 2023 sur l'EHA dans les établissements de santé, OMS&UNICEF,2023

³² Op.cit.

7. Les Interventions WASH

Les interventions **WASH** (Eau, Assainissement, Hygiène) sont essentielles pour réduire la transmission des maladies hydriques comme le choléra, la typhoïde, les diarrhées aiguës et les hépatites en les conditions liées à l'accès à l'eau, assainissement et hygiène. Voici les stratégies clés déployées dans le monde, notamment en zones vulnérables (Afrique subsaharienne, camps de déplacés ou de réfugiés) :

1. Accès à l'eau potable

- *Traitement de l'eau à domicile* : Utilisation de pastilles de chlore ou de filtres à céramique pour éliminer les pathogènes, méthodes low-cost (ébullition, désinfection solaire).
- *Infrastructures durables* : Forages équipés de pompes manuelles, réseaux d'adduction protégés contre la contamination, réhabilitation des points d'eau dans les écoles et centres de santé.
- *Surveillance de la qualité* : Tests réguliers pour détecter E. coli ou Vibrio cholerae (ex. kits portables DelAgua).

2. Amélioration de l'assainissement

- *Construction de latrines hygiéniques* : Latrines à fosse ventilée (VIP) ou systèmes à double fosse pour éviter la défécation à l'air libre, toilettes séparées pour filles et garçons dans les écoles.
- *Gestion des déchets et eaux usées* : Installation de stations de traitement des eaux usées dans les villes, élimination sécurisée des déchets médicaux (ex. incinérateurs dans les hôpitaux).
- *Approches communautaires* : **Community-Led Total Sanitation (CLTS)** : Mobilisation des villages pour éradiquer la défécation en plein air (ex. succès en Inde et Éthiopie).

3. Promotion de l'hygiène

- *Lavage des mains au savon* : Installation de stations de lavage dans les lieux publics (marchés, écoles, centres de santé), Campagnes de sensibilisation aux **5 moments critiques** (ex. après les toilettes, avant de manger).
- *Hygiène menstruelle* : Accès à des serviettes réutilisables et à des toilettes privées pour les femmes et adolescentes, éducation pour briser les tabous.
- *Sécurité alimentaire* : Lavage des légumes avec de l'eau traitée, stockage des aliments à l'abri des mouches.

4. Interventions d'urgence

- *Kits WASH en contexte de crise* : Distribution de savons, jerricans, tablettes de chlore et trousse d'hygiène menstruelle, désinfection des puits après des inondations (ex. interventions à l'Est de la RDC).
- *Chlore à grande échelle* : Traitement des réseaux d'eau pendant les épidémies de choléra (ex. Haïti post-2010).

5. Éducation et engagement communautaire

- *Formation de relais communautaires* : Agents locaux formés pour enseigner les bonnes pratiques (ex. programme *Tippy Tap* en Afrique de l'Est).
- *Camps de sensibilisation* : Jeux éducatifs pour enfants, théâtres de rue sur l'hygiène.
- *Médias et technologies* : Messages radio en langues locales, applications mobiles pour signaler les problèmes d'eau (ex. *mWater*).

• Impact des composantes de l'intervention PCI-WASH

Chaque composante de la PCI-WASH a un impact spécifique et complémentaire :

- L'*eau potable* prévient les contaminations à la source et facilite le lavage des mains
- L'*assainissement* bloque la propagation des pathogènes.
- L'*hygiène* interrompt la transmission manuportée.
- Le *contrôle des infections en santé* réduit les infections nosocomiales et protège les patients et le personnel soignant.

En RDC, malgré des progrès notables, l'efficacité durable des interventions PCI-WASH nécessite un engagement politique, des financements accrus et une adaptation aux contextes locaux. Une approche intégrée reste la clé pour atteindre les objectifs de santé publique et les ODD d'ici 2030. Quelques impacts de ces interventions peuvent être énumérés à savoir :

- *Réduction de la morbidité* : Les interventions WASH peuvent réduire jusqu'à 50 % les diarrhées infantiles³³
- Baisse de 90 % des cas de choléra à Haïti après la généralisation du chlore dans l'eau³⁴

³³ UNICEF, Préparation et riposte à l'épidémie de COVID-19, EHA, prévention et lutte contre les infections dans les établissements de santé, 14 Mars 2020, 10p, p1-2

³⁴ Les Médias de Nations Unies, <https://webtv.un.org/fr/asset/k1h/k1hxl4god5>

- L'amélioration des conditions de vie (l'accès à l'eau potable est un droit, et la suppression des corvées liés à l'approvisionnement en eau, facilite la vie)
- Des pratiques efficaces de PCI permettent au contraire de réduire les infections nosocomiales d'au moins 30 %.³⁵
- *Rentabilité*³⁶ : Chaque dollar investi dans les interventions WASH génère **4 à 12 \$** de gains socio-économiques. L'OMS estime par exemple que pour chaque dollar investi dans l'eau potable et l'assainissement, le retour sur investissement moyen est de **4 dollars** grâce à une population en bonne santé et productive. La Banque mondiale a déclaré que la promotion de l'hygiène était l'une des interventions les plus rentables en matière de santé.

À l'échelle de la planète, le coût économique imputable à l'insuffisance des services d'AEPHA a été estimé à 260 milliards de dollars chaque année⁶. L'OMS estime par ailleurs qu'il faudrait investir 535 milliards de dollars supplémentaires entre 2011 et 2015 pour concrétiser l'accès universel à l'eau et à l'assainissement.

Mais les bénéfices tirés de l'amélioration de l'accès à l'eau potable, et surtout à l'assainissement, dépassent largement le coût des investissements. Ainsi, selon l'OMS, le retour sur investissement lié à l'assainissement serait de **3,1 à 16,6 dollars** pour chaque dollar investi. Globalement, l'ensemble des bénéfices économiques tirés de l'accès universel à l'eau potable et à l'assainissement est estimé à plus de **220 milliards de dollars** « minimums » par an.

³⁵ OMS& UNICEF, Rapport sur l'EHA dans les établissements de santé du Programme commun OMS/UNICEF, avril 2019 ; <https://openwho.org/courses/COVID-19-PCI-FR>

³⁶ WaterAid, Les arguments économiques en faveur des EHA, 2015, 4p ; <https://washmatters.wateraid.org/sites/g/files/jkxooof256/files/5-les-arguments-conomiques-en-faveur-de-laepha.pdf>

Deuxième partie :

Cadre conceptuel et formulation du problème

Chapitre 3 : Fondements de l'étude

1. Justification et importance de l'étude

Ce travail, qui cherche à mettre en évidence les effets des interventions PCI-WASH durant la période de COVID-19 et de menace d'autres maladies hydriques dans l'aire de santé de MIKALA, trouve sa pertinence dans les aspects suivants :

- **Preuve d'efficacité de l'approche PCI-WASH** : L'étude fournit des données empiriques pour confirmer ou infirmer l'efficacité des stratégies PCI-WASH dans un contexte périurbain comme l'aire de santé de MIKALA
- **Orientation des interventions** : En identifiant les composantes les plus efficaces et les besoins concrets en infrastructures, l'étude guide les partenaires pour le plaidoyer auprès des décideurs dans l'allocation des fonds limités.
- **Pertinence temporelle** : Quatre années, après les premières interventions, permettent de mesurer les effets à moyen terme des interventions, évitant les biais des évaluations ponctuelles.
- **Les données des enquêtes CAP** : cette étude comble le manque des données locales des enquêtes CAP de 2024 qui serviront de référence pour la Zone de santé

2. Problématique

À la fin de novembre 2017, une épidémie de choléra a émergé dans la province de Kinshasa. En janvier 2018, suite à de fortes pluies et des inondations, le nombre de cas hebdomadaires est passé de moins de cinq à plus de 100 dans 5 zones de santé dont celle de Maluku I. Cependant, depuis la mi-janvier 2018, une tendance à la baisse des cas a été observée jusqu'à Zéro cas vers fin Mars. Mais ces zones sont restées en alerte surtout Maluku I qui est le long du fleuve Congo³⁷.

En juin 2020, la RDC a déclaré sa onzième épidémie d'Ebola à Mbandaka, éradiquée le 18 novembre. Les provinces de Mai Ndombe et Kinshasa ont été mises en alerte en raison de leur proximité et des risques liés aux bateaux en provenance de l'Équateur. Les Zones de Maluku et N'sele, points de transit, sont particulièrement vulnérables. Des mesures de surveillance et de sensibilisation ont été mises en place, et la coopération interprovinciale est cruciale.

En 2020, à la suite de la stabilisation et de l'éradication du choléra dans la région occidentale de la République Démocratique du Congo, les interventions se sont progressivement recentrées sur le renforcement de la résilience des populations. Ainsi, l'accent a été mis sur la mise en œuvre d'activités de prévention et de contrôle des infections, en synergie avec les initiatives d'accès à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène (PCI-WASH). Cette même année a également marqué la clôture des actions résiduelles du volet WASH de la deuxième phase du programme « Village et École Assainis » (EVA), dans un contexte de baisse des financements alloués par le DFID.

³⁷ PNECHOL-MD, Rapport annuel 20218, Avril 2019, 51p ;

En 2020, les zones péri-urbaines de Kinshasa souffraient d'un accès limité à l'eau potable. Selon le **Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement (JMP)**, seulement **34% de la population péri-urbaine** avait accès à une source d'eau améliorée, contre 52% en milieu urbain central et moins de **20% des ménages** péri-urbains avaient accès à des installations d'assainissement "gérées de manière sûre ».³⁸

L'Aire de Santé de MIKALA, située dans la Zone de santé de N'sele dans la périphérie de Kinshasa, faisait face à des défis importants en matière d'accès à l'eau, d'hygiène et d'assainissement. Les habitants souffraient fréquemment de maladies hydriques, exacerbées par des conditions de vie précaires et un accès limité aux services de santé. Les interventions (entre 2020 et 2024) ont été mises en place en vue de prévention et de contrôle des infections diarrhéiques (Ebola, Cholera, etc.) et aussi pour répondre à ces défis en fournissant des solutions durables et en sensibilisant la communauté aux bonnes pratiques liées à l'eau, hygiène et assainissement.

Ainsi l'aire de santé de MIKALA, a bénéficié des interventions PCI-WASH significative entre 2020 et 2024 avec les organisations comme UNICEF, OXFAM, IMA, PAEV et autres. Ces interventions visaient à réduire la prévalence des maladies hydriques par l'amélioration de l'accès à l'eau potable, la promotion de bonnes pratiques d'hygiène et l'amélioration des infrastructures sanitaires.

En outre, **Quattrochi JP, Croke K. et al. (2023)** dans leur article, ***Effects of a community-driven water, sanitation, and hygiene intervention on diarrhea, child growth, and local institutions: a cluster-randomized controlled trial in rural Democratic Republic of Congo. Forthcoming,***, ont montré que les interventions du programme VEA, n'avaient pas d'effet significatif sur la prévalence de la diarrhée ni sur les scores de taille pour l'âge chez les enfants en mettant en lumière les lacunes méthodologiques et les priorités de recherche. Ils concluent que seulement 15 % d'études évaluent l'impact des interventions (ex. campagnes de sensibilisation, projets WASH) et peu d'étude ont évalué de manière longitudinale (> 3 ans) l'effet des infrastructures WASH sur la réduction du choléra et d'autres maladies diarrhéiques.³⁹

Il est dit : « Le manque d'évaluations d'impact rigoureuses limite la capacité à prioriser les interventions dans les contextes à ressources limitées, comme en RDC. »

Dans quelle mesure l'intervention PCI-WASH (Prévention et Contrôle des Infections par l'accès à l'Eau, l'Assainissement et l'Hygiène) a-t-elle réduit la prévalence des maladies hydriques dans l'aire de santé de MIKALA (2020-2024) ?

L'approche PCI-WASH utilisée durant cette période dans cette zone est – elle efficace ?

³⁸ <https://washdata.org/reports/jmp-2020-wash-hcf>

³⁹ Quattrochi JP, Croke K. et al, Effects of a community-driven water, sanitation, and hygiene intervention on diarrhea, child growth, and local institutions: a cluster-randomized controlled trial in rural Democratic Republic of Congo. Forthcoming, 2023, 42p, p13-14

Les conditions d'accès à l'eau et à l'assainissement et les bonnes pratiques d'hygiène sont-elles améliorées durant cette période ?

Quels facteurs socio-économiques, comportementaux, environnementaux ou infrastructurels limitent ou renforcent son efficacité dans un contexte périurbain défavorisé ?

3. Hypothèses

Hypothèses principales

Hypothèse 1 : *L'intervention PCI-WASH a significativement réduit la prévalence des maladies hydriques (diarrhées, choléra, typhoïde, paludisme et autres) dans l'aire de santé de MIKALA entre 2020 et 2024,*

- **Justification :** Les méta-analyses mondiales (ex. **Fewtrell** et al., 2005) montrent que les interventions WASH bien conçues réduisent les maladies diarrhéiques de 25 à 35 %.⁴⁰

Hypothèse 2 : *Les conditions d'accès à l'eau et à l'assainissement et les bonnes pratiques d'hygiène sont améliorées dans l'aire de santé de MIKALA durant cette période*

- **Justification :** Les interventions WASH (ouvrages et éducation) améliorent les conditions de vie telles que l'accès à l'eau, aux installations hygiéniques et les bonnes pratiques d'hygiène dans les communautés rurales⁴¹

Hypothèse 3 : *L'approche PCI-WASH utilisée durant cette période dans cette zone d'étude est relativement efficace*

- **Justification :** De pratiques efficaces de PCI combinées avec l'EHA permettent au contraire de réduire les infections nosocomiales d'au moins 30 %⁴²

Hypothèse secondaire

Hypothèse 4 : *Quelques facteurs socio-économiques, comportementaux, environnementaux ou infrastructurels limitent ou renforcent efficacité des interventions dans un contexte périurbain défavorisé (comme la pauvreté, l'éducation, implication communautaire, gestion de point d'eau etc.)*

4. Les objectifs

4.1. Objectif général

⁴⁰ Fewtrell, L., Kaufmann, R. B., Kay, D., Enanoria, W., Haller, L., & Colford, J. M. (2005). Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 5(1), 42–52.

⁴¹ Quattrochi JP, Croke K. et al, op.cit.

⁴² OMS& UNICEF, Rapport sur l'EHA dans les établissements de santé du Programme commun ; Op.cit.

Évaluer l'efficacité de l'intervention PCI-WASH (Prévention et Contrôle des Infections et l'Eau, l'Assainissement et l'Hygiène) sur la prévalence des maladies hydriques dans l'Aire de Santé de MIKALA (2020-2024)

4.2. Objectifs spécifiques

- Réaliser une analyse des données de suivi épidémiologique des maladies hydriques cibles durant la période, en vue d'élucider la réduction de leur prévalence
- Réaliser une analyse des conditions d'accès à l'eau et à l'assainissement et les bonnes pratiques d'hygiène dans l'aire de santé de MIKALA durant cette période en vue de démontrer l'effet positif des interventions,
- Catégoriser les facteurs socio-économiques, comportementaux, environnementaux ou infrastructurels susceptibles de limiter ou renforcer l'efficacité des interventions dans un contexte périurbain défavorisé,
- Réaliser l'enquête CAP de la zone pour évaluer l'état de connaissances, attitudes et pratiques des populations bénéficiaires en rapport avec l'Eau, Hygiène et Assainissement

Troisième partie :

Méthodologie de recherche

(Source : PAO 2024, Zone de santé de N'sele)⁴³

La zone de santé urbano-rurale de la N'sele est située à l'Est de la ville province de Kinshasa dans l'ancien District sanitaire de la N'sele. Elle est limitée :

Au Nord : par le fleuve Congo qui la sépare de la république sœur du Congo

Au Sud : par la rivière N'djili la séparant de la zone de santé de Mont Ngafula1 et à la zone de santé de Masa (territoire de Kasangulu dans la province de Kongo Central) par la rivière Dingi-Dingi qui occupe cette partie Sud, la séparant du Bas Congo et confluant avec la rivière Ndjili

A l'Ouest : par les zones de santé de Masina 2, Kikimi, Biyela et Kimbanseke

A l'Est : par la zone de santé Maluku1, la rivière N'sele occupe cette partie et se jette dans le fleuve Congo.

1.2. Démographie

La zone de santé de N'sele a une population estimée à 804.170 habitants issue du dernier dénombrement de la dernière campagne de mois de juin 2024. Au niveau de la maison communale, selon le service de la population, cette population est estimée à 1.025.052 habitants en Février 2025. Tandis que le dénombrement CFC réalisé par la ZS nous donne une population de 680.664 au mois de décembre 2023 explicité dans les tableaux ci-dessous :

| POPULATION | NOMBRE | | | Sources des données | Année |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|-------|
| | M | F | Total | | |
| Population 0- 11 mois | 13342 | 13886 | 27228 | Taux d'accroissement de 1,033% | 2024 |
| Population 12-59 mois | 49695 | 51724 | 101419 | | |
| Population 5- 14 ans | 47027 | 48946 | 95974 | | |
| Population 15-19 ans | 36655 | 38151 | 74806 | | |
| Population 20-24 ans | 46661 | 48565 | 95226 | | |
| Population 15 à 49 ans | 84113 | 87547 | 171660 | | |
| Population 50 à 59 ans | 19678 | 20482 | 40159 | | |
| Population 60 et plus | 36353 | 37839 | 74192 | | |
| Population totale | 333524 | 347141 | 680664 | | |
| Population flottante | 0 | 0 | 0 | | |
| Total général | 333524 | 347141 | 680664 | | |

⁴³ Plan d'actions Opérationnel de 2024 de la Zone de Santé de N'sele, Février 2024

Tableau 8 : Données démographiques de la ZS N'SELE selon âge
(PAO 2024, Zone de santé de N'sele)

| (1) Aires de santé | (2) Population totale | (3) Pop < 5km CS | (4) Pop < 2 PS ou km SSC | (5) Pop Accessible (Nbre) |
|--------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| BADARA | 57291 | 1046 | 3637 | 57291 |
| BAHUMBU 1 | 50824 | 513 | 1262 | 50824 |
| BAHUMBU 2 | 32808 | 1248 | 3256 | 32808 |
| BIBWA | 38285 | 395 | 2079 | 38285 |
| BUMA | 20994 | 5137 | 7367 | 20994 |
| DINGI-DINGI | 12770 | 4791 | 1998 | 12770 |
| FLEUVE | 9563 | 9256 | 5369 | 9563 |
| KINDOBO | 25040 | 2213 | 4804 | 25040 |
| MIKALA | 37369 | 0 | 0 | 37369 |
| MIKONDO | 32445 | 1609 | 5496 | 32445 |
| MIKONGA | 53886 | 0 | 0 | 53886 |
| MPASA 1 | 135685 | 736 | 1789 | 135685 |
| MPASA 2 | 78893 | 1227 | 5114 | 78893 |
| N'SELE | 30173 | 187 | 705 | 30173 |
| PECHEURS | 64639 | 0 | 0 | 64639 |
| Total | 680664 | 28357 | 42875 | 680664 |

Tableau 9: Données démographiques par AS
(PAO 2024, Zone de santé de N'SELE)

1. Les voies et moyens d'accès

La voie routière : La nationale n°2 est la principale voie d'accès entièrement asphaltée et conduisant vers la province de Bandundu ; et la plupart de routes ne sont pas facilement praticables et ce facteur associé au manque de ponts sur différentes rivières rend l'accessibilité géographique difficile dans certaines aires de santé rurales.

La voie ferrée par le train ONATRA reliant la gare centrale à l'aéroport international de Ndjili. La voie fluviale par les différents ports retrouvés dans la zone de santé le long du fleuve Congo (ports : Safricas, JVL, Sebo, Congo futur et Kinkole). La voie aérienne par l'aéroport international de N'djili.

2. Conditions sanitaires et infrastructures de santé

L'année 2020 est marquée par la pandémie de Covid-19. La zone de santé de N'SELE, a notifié à ce jour plus de 2.500, dont 05 décès. Plusieurs activités en guise de la riposte à cette pandémie ont été planifiées et progressivement exécutées.

La zone de santé a pu notifier 6 cas de Paralysie flasque aigue sur le 8 attendus en 2022, 52 cas suspects de rougeole. La ZS a connu de catastrophes naturelles en 2023(inondation dans 3 aires de Santé : Pêcheurs, Mikala et N'sele). Et, 3 cas confirmés de Mpox et 2 de TNN ont été rapportés au S1 2024. Elle comporte 1 Hôpital Général de Référence, 4 Instituts Techniques Médicaux, 11 institution d'Education Médicale, 20 SSC, 73 Formation sanitaire avec le Programme élargi de vaccination, 39 Formations sanitaires dans DHIS2, 18 Formations sanitaire avec la prise en charge de VIH et 1 CDT

Le tableau ci-dessous donne la situation sanitaire pour la zone de santé de N'sele pour l'année 2023 :

| N° | Pathologies | Cas | Décès | Guérisons |
|----|---|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|
| 1 | Paludisme | 65744 | 99 | 65645 |
| 2 | Paludisme chez la FE | 4299 | 0 | 4299 |
| 3 | Décès lié au paludisme | 65744 | 66 | 65678 |
| 4 | Pneumonie | 5153 | 10 | 5143 |
| 5 | Diarrhée | 4666 | 2 | 4664 |
| 6 | Fièvre typhoïde | 3568 | 3 | 3565 |
| 7 | PFA | 6 | 0 | - |
| 8 | Décès maternel | | 9 | |
| 9 | Rougeole | 10 | 1 | 9 |
| 10 | Fièvre jaune | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Covid-19 | 2 | 0 | 2 |
| 12 | Admission Malnutrition aigüe sévère (MAS) | 1270 737 filles 533 garçons | - | - |
| 13 | Guérisons Malnutrition aigüe sévère (MAS) | - | - | 1034 581 filles 453 farçons |
| 14 | Décès MAS | - | 0 | - |
| 15 | Non répondants | 26 | - | - |
| 16 | Abandons | 76 | - | - |

Tableau 10 : Situation sanitaire de N'SELE en 2023
(PAO 2024, BCZS de N'SELE)

La Zone de Santé de N'sele est subdivisée en 15 Aires de Santé reparties sur 5 axes qui constituent aussi les axes de supervision comme illustré dans le tableau ci-dessous :

| AXE | AIRE DE SANTE |
|-------|---|
| AXE A | BCZS – BADARA, BAHUMBU 1, BAHUMBU 2, BIBWA, MIKALA, MIKONGA, MPASA 1, MPASA 2, PECHEURS |
| AXE B | BCZS – KINDOBO, N'SELE |
| AXE C | BCZS - BUMA |
| AXE D | BCZS – DINGI-DINGI, MIKONDO |
| AXE E | BCZS - FLEUVE |

Tableau 11: Subdivision en Aire de santé selon les axes (PAO 2024, BCZS de N'SELE)

3. Situation socio-économique et accès aux services de base

La population de la zone de santé est cosmopolite, avec les trois ethnies majoritaires qui sont le **TEKE**, les **BANGALA** et les **YAKA**

Les occupations principales de la population de N'SELE sont l'agriculture, le petit commerce, la pêche et l'élevage des petits et gros bétails.

Diverses religions sont librement pratiquées, notamment : les églises traditionnelles, du christianisme et musulmane. Cependant, quelques sectes et groupes religieux érigent des barrières comportementales face à la vaccination et services de soins santé notamment : les Babas (POSTOLO) qui, sont souvent farouchement opposés à la vaccination des enfants au PEV de routine et aux AVS. C'est ainsi que l'équipe cadre de la zone de santé a intégré quelques leaders réfractaires dont les POSTOLO dans l'équipe de mobilisation sociale pour faciliter l'adhésion des membres de cette église dans les activités de santé.

L'économie de la Zone de Santé tourne à la majorité au niveau des 6 grands ports (privés et publics) d'intérêt Provincial, notamment : MOSOLO, PECHEURS, SAFRICAS, JVL, CONGO FURURE et BON KIN.

B. Présentation de l'Aire Santé de MIKALA (Zone d'étude)

1. Localisation géographique et démographie

L'Aire de Santé de MIKALA avec une superficie d'environ 20 km², est délimitée par :

- A l'**Est** par l'AS de KINDOBO et la rivière N'sele
- A l'**Ouest** par l'AS PECHEUR et le boulevard Congo
- Au **Nord** par l'AS FLEUVE et le fleuve Congo
- Au **Sud** par l'AS BAHUMBU 2 et la boulevard LUMUMBA

La carte ci-dessous nous donne les détails sur la localisation de l'aire de santé de MIKALA

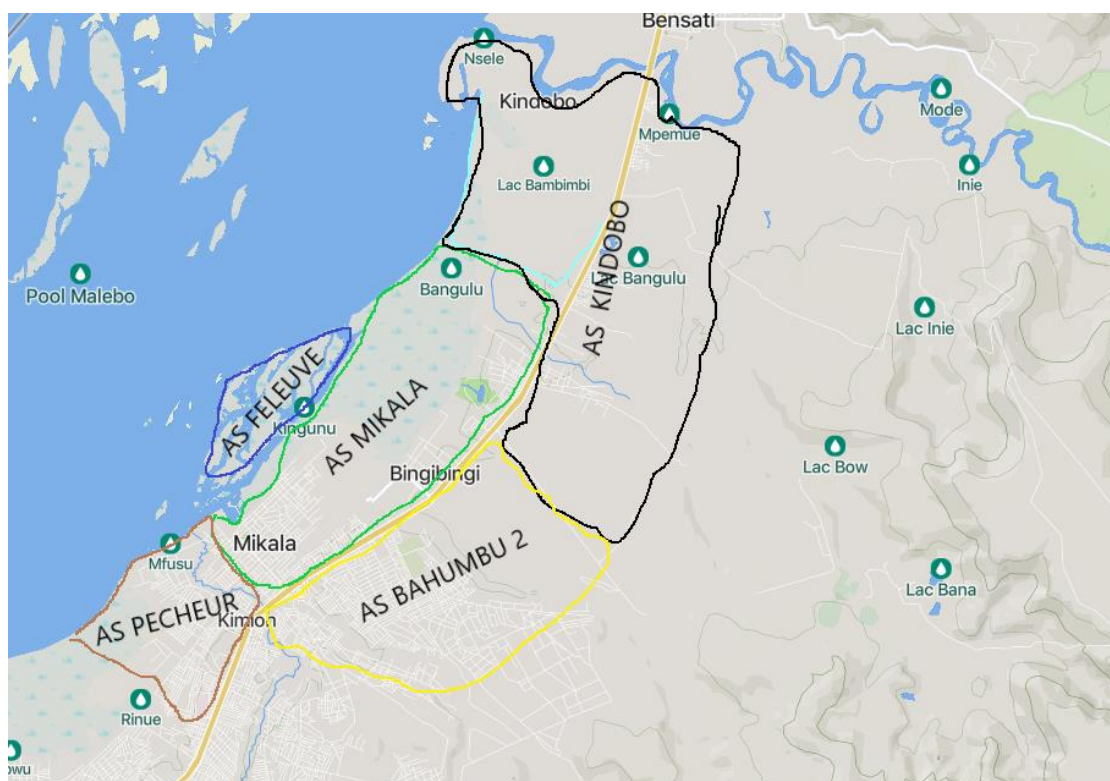


Figure 8: Carte de localisation de l'AS de MIKALA et ses environs (Source : Mapcarta.com)

En 2024, Sa population estimée à 46270 habitants répartis dans environ 6169 ménages. Cette population est aussi répartie dans 16 CAC selon le quartier et les avenues. Le tableau ci-dessous, nous donne la répartition de la population suivant les CAC qui composent cette AS :

| CAC | Population | Ménages |
|-------------------|--------------|-------------|
| ADANIA | 2973 | 396 |
| BANDUKAKA | 3538 | 472 |
| CIMETIERE | 3492 | 466 |
| CITERNE | 2239 | 299 |
| ETONGA | 3760 | 501 |
| KAMBA | 2523 | 336 |
| KONGOLO | 3178 | 424 |
| LIKWALO | 1577 | 210 |
| MAMI WATA | 2217 | 296 |
| MANYANGO | 2625 | 350 |
| MBOTO | 3505 | 467 |
| MBUBU | 2180 | 291 |
| MWENGUE | 2756 | 367 |
| NDAKALA | 3437 | 458 |
| NDOBO | 3735 | 498 |
| REVOLUTION | 2535 | 338 |
| Total | 46270 | 6169 |

Tableau 12 : Répartition de la population de MIKALA en CAC (Source : BDD AS MIKALA)

2. Condition sanitaires et infrastructures de santé

L'aire de santé de MIKALA est subdivisée en 16 CAC comme explicité dans le tableau ci-dessus. Chaque CAC a au moins un centre de santé qui dépend du centre de santé de Référence se trouvant à ETONGA.

Elle est une entité sanitaire dynamique de la commune de la N'sele, desservant une population importante grâce à plusieurs centres de santé et à des infrastructures améliorées pour l'accès à l'eau potable. Elle joue un rôle clé dans la prévention et la prise en charge des maladies, tout en restant confrontée à des défis structurels et communautaires.

Les dépenses liées aux soins de santé constituent une charge importante pour les ménages, qui doivent souvent faire des arbitrages difficiles entre alimentation, éducation et santé

La pandémie de COVID-19 a exacerbé la détresse économique des ménages, notamment dans le secteur informel où les femmes sont majoritairement employées, augmentant les risques de vulnérabilité sociale et économique

L'accès à l'eau potable a été amélioré grâce à un mini-réseau hydraulique, mais l'accès à l'électricité, aux infrastructures sanitaires et aux services sociaux reste limité pour une part significative des ménages

3. Situations socio-économiques

L'aire de santé de Mikala, est caractérisée par une activité économique principalement rurale et péri-urbaine. Les principales activités économiques dans cette zone reposent sur :

- L'agriculture vivrière et commerciale, qui constitue une source majeure de revenus pour la population locale.
- L'élevage, pratiqué à petite échelle, contribue également à l'économie locale.
- La pêche, en raison de la proximité de la rivière Nsele, est une activité traditionnelle importante.
- Le secteur informel, très développé à Kinshasa, comprend des petits commerces, des ateliers de couture, des merceries, des salons de coiffure, des ventes alimentaires (beignets, poissonneries, boulangeries), ainsi que des services artisanaux comme la menuiserie et la cordonnerie, qui sont présents dans la commune de la N'Sele et donc probablement dans l'aire de santé de MIKALA.
- La population bénéficie aussi de transferts monétaires qui favorisent la consommation et l'accès aux services sociaux, y compris les soins de santé.

Ces activités reflètent un tissu économique mixte entre rural et urbain, avec une forte prédominance des activités informelles et agricoles, typique des zones péri-urbaines

En résumé, l'aire de santé de MIKALA est caractérisée par une population urbaine en situation de vulnérabilité socio-économique, avec des revenus modestes issus principalement du secteur

informel, un accès partiel aux services de base, et une forte exposition aux chocs économiques et sanitaires. Ces conditions influent directement sur la santé et le bien-être des habitants, nécessitant des interventions ciblées pour améliorer les conditions de vie et l'accès aux soins.



Figure 9: Carte de l'AS de MIKALA avec ses 16 CAC (Source : mapcarta.com)

4. Présentation du Centre de Santé de Référence d'ETONGA

Le CSR Etonga est localisé géographiquement suivant les coordonnées précises (**Latitude** - 4,32193°, **Longitude** 15,51798°) avec une délimitation suivante :

- A l'**Est** par l'ex bureau central du district sanitaire de la N'sele sur croisement des avenues ETONGA et KAMBA
- A l'**Ouest** par la Paroisse Saint Jacques et la route MONGANZA
- Au **Nord** par le bureau de l'Inspection Provinciale de l'Enseignement Primaire Secondaire et Professionnel et le bureau de la commune de N'SELE
- Au **Sud** par l'avenue ETONGA et plus loin par le boulevard LUMUMBA

Type d'hôpital : Centre de santé de Référence de la zone de Santé de la N'SELE

Appartenance : Etat Congolais

Gestionnaire : Archidiocèse de Kinshasa par le biais de Bureau Diocésain des Œuvres Médicales (BDOM)

Code de l'hôpital : 20

Adresse Physique : Avenue ETONGA n°74-78, Quartier MIKALA dans la commune de la N'SELE (Réf : Eglise Catholique Saint Jacques)

Le CSR ETONGA est un établissement de soin de santé avec paquet complet d'activités (PCA) pour répondre aux besoins de population environnante. Les activités du PCA les plus offertes par le CSR sont les suivantes : **Consultation médicale, Hospitalisation pédiatrie,**

Hospitalisation Médecine interne, Gynéco-Obstétrique, Chirurgie, Salle d'Opération, Banque de sang et 16 services du Paquet minimum d'activités (PMA). Elle est située à 6 km de HGR de Kinkole où se trouve le Bureau Central de la Zone de Santé.

La capacité d'accueil du CSR pour tous les services est de 63 lits montés et budgétaires dont :

- 16 en Médecine interne
- 14 en Pédiatrie
- 3 en Urgence
- 23 en Gynéco-Obstétrique
- 7 en Chirurgie

La capacité moyenne d'accueil journalière est d'environ 50 patients

Le CSR ETONGA compte 38 agents en 2024 dont : 5 médecins, 18 infirmiers (A1 et A2), 1 Administrateur Gestionnaire, 3 sage-femmes et accoucheuses, 2 techniciens de laboratoire, 2 sentinelles, 1 chauffeur et 6 personnes d'entretiens. Pour mettre en œuvre toutes ces activités, le CRS dispose d'un effectif du Personnel s'élevant à 38 membres toutes catégories professionnelles confondues. Le personnel œuvrant au sein de la structure est qualifié et composé en majorité des infirmiers issu de différentes écoles et instituts du Pays. Ce personnel est utilisé de manière efficiente et est soumis à un roulement de service afin d'assurer les soins de qualité de façon quasi permanente soit 24h/24h.

C. Présentation de l'aire de BAHUMBU 2 (Zone témoin ou de contrôle)

L'aire de santé de BAHUMBU 2 est situé au sud de celle de MIKALA de l'autre côté de la RN1 (Boulevard LUMMBA). Les caractéristiques générales, sanitaires et les indicateurs EHA de BAHUMBU 2 comparées à celles de MIKALA sont données dans les tableaux suivants :

| Aspect | Aire de santé de MIKALA | Aire de santé de BAHUMBU 2 | Similitudes principales |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Localisation | ZS de N'SELE | ZS de N'SELE | Situées toutes deux en périphérie EST de Kinshasa, frontalières |
| Population desservie | Population urbaine/périurbaine dense | Population urbaine/périurbaine dense | Croissance démographique rapide, forte proportion de jeunes et de ménages modestes |
| Nombre d'habitants (Fin 2023) | 37369 | 38285 | Même ordre de grandeur |
| Infrastructures | Centres de santé, dont CSR ETONGA | Centres de santé, dont CSR Bienveillance | Présence de structures sanitaires de base, souvent sous-équipées |
| Défis sanitaires | Manque d'équipements, accès limité aux soins | Manque d'équipements, accès limité aux soins | Insuffisance d'équipements, de personnel et d'infrastructures adaptées |
| Accès aux soins | Difficultés d'accès, coût élevé pour familles | Difficultés d'accès, coût élevé pour familles | Barrières financières et logistiques pour l'accès aux soins de santé |
| Environnement socio-économique | Précarité, secteur informel dominant | Précarité, secteur informel dominant | Vulnérabilité socio-économique, économie informelle prépondérante |

Tableau 13 : Caractéristiques générales similaires entre AS MIKALA et BAHUMBU 2

| N° | INDICATEURS EHA (en 2020) | BAHUMBU 2 | MIKALA |
|----|---|-----------|--------|
| 1 | Ménage ayant accès à l'eau potable | 43,21% | 46,30% |
| 2 | Ménage ayant un récipient de stockage d'eau propre | 65,18% | 68,12% |
| 3 | Ménages traitant l'eau à domicile | 46,81% | 48,08% |
| 4 | Ménages utilisant de latrines | 84,21% | 88,13% |
| 5 | Ménages utilisant des latrines hygiéniques | 53,42% | 56,09% |
| 6 | Ménages avec bonnes connaissances de lavages de mains | 60,31% | 62,13% |
| 7 | Ménages avec bonnes pratiques de lavage de mains | 61,13% | 61,13% |
| 8 | Ménages avec environnement intérieur propre | 54,33% | 56,03% |
| 9 | Défécation à l'air libre | 23,07% | 22,07% |
| 10 | Ménages avec un environnement extérieur propre | 51,52% | 53,23% |
| 11 | Ménages avec une gestion correcte de déchets | 56,04% | 54,13% |

Tableau 14 : Comparaison des indicateurs EHA entre AS MIKALA et AS BAHUMBU 2
(Source : BDD de la Zone de santé de N'SELE)

| N° | INDICATEURS EPIDEMIOLOGIQUES (en 2020) | BAHUMBU 2 | MIKALA |
|----|--|-----------|--------|
| 1 | Diarrhée simple | 433 | 448 |
| 2 | Diarrhée simple Chez les moins de 5 ans | 141 | 137 |
| 3 | Diarrhée aiguës | 67 | 45 |
| 4 | Fièvre Typhoïde | 223 | 163 |
| 5 | Paludisme simple | 3793 | 3136 |

Tableau 15 : Comparaison des indicateurs épidémiologiques entre AS MIKALA et AS BAHUMBU 2
(Source : BDD de la Zone de santé de N'SELE)

Toutes les caractéristiques et les indicateurs presque similaires susmentionnés, justifient le choix de cette aire de santé comme zone de contrôle ou témoin pour isoler les effets spécifiques des interventions mises en œuvre dans l'aire de santé de MIKALA tout en essayant de minimiser les biais méthodologiques pour cette étude. Les interventions PCI-WASH implémentées à MIKALA se justifient peut-être par le choix stratégique inhérent à la zone et aussi par son positionnement proche du fleuve (AS FLEUVE et PECHEUR) qui le rend aussi vulnérable aux épidémies avec les mouvements portuaires.

Chapitre 5 : Description des interventions mises en œuvre

1. Les interventions PCI-WASH au CSR ETONGA

Construction des ouvrages et appui logistique

IMA, en 2021, a construit un mini réseau d'adduction d'eau potable alimenté par un forage fontaine avec un château d'eau d'une citerne de 5000 litres desservant tout le bâtiment du CSR au toutes les salles sont connectées au réseau. Il a en outre installé un point de désinfection corporelle à l'entrée pendant la période de COVID-19. Ce mini réseau fonctionne avec le système solaire.

En même année avec le financement de l'UNICEF, OXFAM a construit les ouvrages suivants :

- Une borne fontaine avec une citerne de 2500 litres connectée au réseau construit par IMA pour les usages extérieurs
- Un bloc latrines de 4 portes dont deux pour les personnes à mobilité réduite
- Une zone de déchets comprenant un incinérateur, une fosse à placenta

En outre, OFAM appuyé le CSR en le dotant des dispositifs de lavage de mains, poubelles, des équipements EPI et de produits de nettoyage et de désinfection au comité d'hygiène (Lunette, paire de gants, bottes, Masque, tablier, savon, solution de chlore, Bétadine, chlorhexidine, Gel alcoolique et autres produits)

Les activités soft (Sensibilisation ou formation)

En 2020, le personnel soignant du CSR a été formé sur la gestion des épidémies par la DPS avec l'appui technique de l'OMS. La même année, le personnel soignant ainsi que l'équipe d'entretien ont été formés sur la Prévention et Contrôle des Infections (PCI) par la DPS avec l'appui technique et financier de l'UNICEF.

En fin 2020, IMA avec le soutien de l'USAID, a formé et accompagné l'équipe chargé de l'EHA avec l'approche participative de « Clinique propre » de l'USAID qui a abouti à la réalisation des ouvrages comme le mini réseau d'adduction d'eau potable au CSR. Le personnel chargé du nettoyage a été aussi été formé selon le programme TEACH CLEAN pour garantir un environnement plus sûr.

En 2021, l'équipe d'hygiène et d'entretien du CSR ont été formé par OXFAM sur la gestion et maintenance des ouvrages ainsi que sur les notions de PCI-WASH toujours avec l'appui financier de l'UNICEF.



Figure 10 : Les ouvrages EHA réalisées par IMA et OXFAM au CSR ETONGA

2. Les interventions PCI-WASH au niveau communautaire

Construction des ouvrages et appui logistique

En même 2021, OXFAM avec le soutien financier de l'UNICEF a réalisé un mini réseau d'adduction alimenté par un forage fonctionnant avec l'énergie solaire dans la communauté précisément dans la CAC d'ETONGA.

Le mini réseau d'adduction est composé d'éléments dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Forage : Profondeur 89 mètres (NS : 45 mètres et ND : 64 mètres, CE : 44 mètres)
- Pompe : LORENTZ PS2-1800 C-SJ5-12, HMT : 70 m, Débit max : 7,6 m³/h, power max : 1,8 kW, Input voltage max : 200 V, Current max : 14 A, Efficiency max : 98%
- Réservoir : La capacité est de 20 m³ et l'élévation est de 10 mètres
- Borne fontaine : Point de puisage de deux robinets

Les activités soft (Sensibilisation ou formation)

En 2020, les acteurs de la Zone de Santé ont formé avec l'appui technique de la DPS les Relais communautaires et les prestataires en Prévention et contrôle des infections (PCI) communautaire. Les ReCos formés ont organisé dans leur CAC des sensibilisations et formations en PCI.

En 2021, OXFAM a formé le comité d'eau surtout le fontainier sur la maintenance et la gestion financière du point d'eau en vue de pérennisation des ouvrages. La communauté a aussi bénéficié d'une sensibilisation sur le lavage de main et la protection contre la Covid-19 ainsi que sur des thématiques transversales comme la violence basée sur le genre et abus sexuel.

En 2021, les ReCos avec l'appui des acteurs de la Zone de Santé et l'appui financier de l'UNICEF, ont organisé des focus group dans leur CAC pour évaluer les conditions EHA qui serviront de base du projet « Fin à la Défécation à l'Air Libre (FDAL) »

Les ReCos et les acteurs ont organisés les visites et les enquêtes CAP dans les ménages des toutes les CAC pour une évaluation de base.

En Juin 2021, les ReCos et les acteurs de soutien ont implémentés dans le cadre du projet FDAL suivant l'approche **Community-Led Total Sanitation** les activités ci-dessous :

- Formation des prestataires et de mobilisateurs communautaires sur l'approche FDAL
- Identification avec les ReCo et la population de lieux publics de Défécation à l'air libre
- Sensibilisation contre la DAL et la transmission de maladies diarrhéiques au niveau des 12 CAC et promotion de l'hygiène (DLM) et des latrines hygiéniques par les ReCos.
- Promotion de construction de latrines prises en charge par la communauté et selon leurs ressources avec l'appui technique d'un prestataire local en construction

Comme résultats obtenus, à la fin de l'année, pour 12 CAC retenues :

- 4 CAC (Villages) certifiées FDAL sur 12 retenues
- 4 lieux publics identifiés de DAL hormis les coins dans les ménages

- 150 latrines construites après déclenchement du projet (4350 latrines sur 4200 existantes)
- 155 Dispositifs de Lavage de Mains (DLM) acquis après déclenchement (4355 DLM sur 4200 existants)

Chaque année depuis 2020, les ReCos sensibilisent les ménages de leurs CAC sur les bonnes pratiques liées à l'EHA comme activité de routine pendant leur ronde grâce à la proximité et profitent pour le faire pendant les activités transversales (comme la vaccination, le dénombrement etc.)



Figure 11: Point d'eau réalisé par OXFAM au CAC ETONGA

3. Les interventions PCI-WASH au niveau de l'école

Construction des ouvrages et appui logistique

En 2021, avec l'appui financier de l'UNICEF, l'ONG PAEV a construit les ouvrages suivants :

- Au complexe scolaire **BABUDA**, un mini réseau d'adduction d'eau potable avec un citerne de 2000 litres connecté aux deux stations de lavage de mains, à une borne fontaine de 4 robinets. L'ONG a aussi construit un trou à ordures et deux blocs de latrines sèches de 4 et 8 portes (6 pour les filles et 6 pour garçons) avec un box d'hygiène menstruelle.
- Au complexe scolaire **MAMAN SIFA**, un bloc latrine sèche de 10 portes (5 pour les filles et 5 pour les garçons) avec un box approprié pour l'hygiène menstruelle, un trou à ordures et deux stations de lavages de main approvisionnée par le mini réseau d'adduction d'eau potable de **BABUDA**. PAEV a aussi construit le trou à ordures dont les cendres serviront aux toilettes.

Les activités soft (Sensibilisation ou formation)

Concernant les activités de sensibilisation et formation, PAEV a implémentés au niveau de deux écoles avec une approche participative (incluant les dirigeants, les enseignants et les élèves), les activités suivantes :

- Formation de brigade d'hygiène
- Formation de personnel d'entretien des ouvrages ou de nettoyage
- Promotion de l'hygiène auprès des élèves
- Formation des enseignants sur l'hygiène et l'intégration de la promotion de l'hygiène (lavage de mains) dans le contenu du programme
- Sensibilisation à l'hygiène menstruelle (Personnel scolaire et filles)

Pour la promotion de l'hygiène, l'approche simple adaptée aux écoles à ressources limitées pour une adoption effective. En effet, les enseignants procèdent au lavage des mains avec leurs classes quotidiennement aux moments critiques. L'activité peut être organisée par classe et la pratiquer quotidiennement crée une routine et par conséquent génère des habitudes chez les élèves. Chansons et chants ont été choisis pour soutenir la conduite des activités d'hygiène. Ceci est appuyé par une discussion sur les causes des maladies et comment les éviter ou par des affiches à poster issues de concours de dessins sur les germes ou le lavage de main.



Figure 12: Les ouvrages EHA et les activités de sensibilisation par PAEV dans les deux écoles primaires

Chapitre 6 : Méthodologie de recherche

1. Type d'étude et démarche adoptée

Le type d'étude le plus approprié pour notre travail, est l'étude expérimentale avec un modèle avant-après (pré-post), combinée à **une analyse longitudinale de cohorte**. Ce choix se justifie par :

1. La randomisation (un échantillon aléatoire de la population cible).
2. La nécessité de comparer les données avant et après l'intervention sur une période définie (2020–2024) pour montrer l'effet des interventions.
3. La possibilité d'intégrer un groupe témoin (une aire de santé similaire non exposée à PCI-WASH à la même période) pour renforcer la validité des résultats.

Quant à la démarche méthodologique adoptée pour ce travail, elle suit la séquence suivante :

1. **La conception d'une étude expérimentale longitudinale** avec comparaison avant-après et groupe témoin.
2. **La collecte des données mixtes** (secondaires et primaires) sur les maladies hydriques et les indicateurs WASH.
3. **L'analyse statistique** de l'effet de PCI-WASH via des modèles ajustés aux facteurs confondants.
4. **L'interprétation des résultats** en tenant compte des limites contextuelles.

Cette approche nous a permis d'établir un lien causal plausible entre l'intervention PCI-WASH et la réduction des maladies hydriques et l'amélioration des conditions WASH à l'Aire de Santé de MIKALA.

Cette étude basée sur des méthodes mixtes va combiner les données quantitatives et qualitatives pour répondre aux questions énoncées. La partie quantitative servira à évaluer l'effet de l'intervention, tandis que la partie qualitative permettra de contextualiser les expériences des bénéficiaires et d'autres parties prenantes avant, pendant et après l'intervention pour en tirer des leçons.

Les aires de santé étant subdivisées en cellules d'animation communautaire (CAC), l'enquête finale sera conduite dans les zones d'interventions correspondantes aux 16 CAC de notre aire de santé et une zone de comparaison adjacente correspondante à l'aire de santé avec des caractéristiques socioéconomiques et sanitaires similaires

2. Population cible et échantillonnage

2.1. Population cible

La population cible de notre étude dans l'aire de santé de MIKALA est :

1. Population Principale

- Tous les habitants de l'aire de santé de MIKALA : (Enfants, adultes et personnes âgées, ménages, écoles, et structures communautaires exposés aux activités PCI-WASH).

2. Groupe Témoin (L'aire de santé BAHUMBU 2)

- Population de l'aire de santé comparable (ex. : même contexte socio-économique et sanitaire) non exposée aux interventions PCI-WASH, pour comparer les résultats.

2.2. Echantillonnage

Avec une population fine et connue de notre zone d'étude, la taille de l'échantillon est 360 ménages, déterminée par la formule corrigée de **Cochran** suivante :

$$\text{Taille de l'échantillon} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Formule 1: Formule de Cochran pour la taille de l'échantillon

N : la taille de la population

z : valeur du score Z correspondant au niveau de confiance (ex. : 1,96 pour un niveau de confiance de 95 %)

p : proportion estimée de la population présentant la caractéristique étudiée (souvent 0,5 si inconnue)

e : marge d'erreur souhaitée (5%)

Compte tenu de la représentativité de l'échantillon, une combinaison de trois techniques a été effectuée en utilisant la méthodologie MICS et SMART :

- Au premier degré, les grappes seront tirées proportionnellement à leur taille en nombre de ménages : à cet effet, trente grappes ont été aléatoirement choisies parmi l'ensemble des grappes dans les 16 CAC de l'aire de santé à travers le logiciel ENA et Excel, permettant ainsi d'avoir une représentativité proportionnelle des CAC constituant l'aire de santé. Le nombre de grappes par CAC tient compte de la taille de ménages et aussi de la vulnérabilité de certains ménages de CAC périphériques proche du fleuve et de la rivière N'SELE (6 CAC concernées).

- Un échantillonnage aléatoire simple a été mené dans chacune des grappes sélectionnées : ainsi, à l'aide de la liste des ménages (parcelles) fournie par les présidents de CAC.

- Au second degré, les ménages à enquêter seront tirés avec probabilité égale et systématique (échantillonnage aléatoire systématique). Le pas de sondage est le nombre de ménages qui séparent deux ménages consécutifs de l'échantillon. Le pas de sondage dans chaque grappe sera calculé en divisant le nombre de ménages éligibles (N) par le nombre de ménages (n) à enquêter (12 ménages pour notre cas). On disposera ainsi du pas de sondage permettant de sélectionner les ménages nécessaires de l'échantillon dans la liste des ménages de la grappe (CAC). A partir du premier ménage et d'une direction quelconque, les autres ménages étaient choisis en appliquant le « Pas » d'échantillonnage.

Les informations sur la taille de la population et la répartition de grappes suivant les CAC sont données dans le tableau suivant :

| CAC | Population | Ménages | Grappes | Grappes sélectionnées | Ménages enquêtés |
|--------------|--------------|-------------|-----------|-----------------------|------------------|
| ADANIA | 2973 | 396 | 2 | 2 | 24 |
| BANDUKAKA | 3538 | 472 | 2 | 2 | 24 |
| CIMETIERE | 3492 | 466 | 2 | 1 | 12 |
| CITERNE | 2239 | 299 | 2 | 2 | 12 |
| ETONGA | 3760 | 501 | 2 | 2 | 24 |
| KAMBA | 2523 | 336 | 2 | 1 | 12 |
| KONGOLO | 3178 | 424 | 3 | 2 | 24 |
| LIKWALO | 1577 | 210 | 2 | 1 | 24 |
| MAMI WATA | 2217 | 296 | 2 | 2 | 24 |
| MANYANGO | 2625 | 350 | 2 | 2 | 24 |
| MBOTO | 3505 | 467 | 2 | 2 | 24 |
| MBUBU | 2180 | 291 | 2 | 2 | 24 |
| MWENGÉ | 2756 | 367 | 2 | 2 | 24 |
| NDAKALA | 3437 | 458 | 3 | 3 | 36 |
| NDOBO | 3735 | 498 | 2 | 2 | 24 |
| REVOLUTION | 2535 | 338 | 2 | 2 | 24 |
| Total | 46270 | 6169 | 34 | 30 | 360 |

Tableau 16 : Répartition de grappes et ménages à enquêter selon les CAC

Bien que la sélection des grappes dans les CAC ait été faite de manière aléatoire, il convient de constater que, outre la taille de CAC en ménages, les CAC périphériques et vulnérables, ont eu plus de grappes pour une bonne représentativité.

3. Collecte des données

3.1. Sources primaires et secondaires

Les sources primaires de données utilisées pour la collecte des données nécessaires sont principalement les enquêtes ménages, les données hydrosanitaires (registre de centre de santé, les données de zones de santé, de la DPS et les données de surveillance épidémiologique), les

entretiens qualitatifs (focus group et entretien avec les acteurs clés et les bénéficiaires), les observations directes et les données géospatiales.

Quant aux sources secondaires de données exploitées, elles sont constituées des documents institutionnels, rapports, de la littérature scientifique (étude, mémoires, article, etc.)

3.2. *Outils et techniques de collecte*

Deux types d'outils de collecte ont été utilisés lors de l'étude :

- Les questionnaires quantitatifs ont été utilisés auprès des chefs de ménages ou toute autre membre adulte en l'absence du chef de ménage ;
- Les guides qualitatifs ont été utilisés pour la facilitation des discussions de groupe avec les bénéficiaires et les entretiens individuels avec les informateurs clé.

Les formulaires sur papier pour les enquêtes CAP ménages, les fiches, les rapports mensuels du CSR et les fichiers Excel des données rétrospectives tirés de la base de données sanitaires DHIS2, sont utilisées pour les données quantitatives

Concernant les données qualitatives, les notes, le guide d'entretien et de focus group, la checklist pour les observations directes et les cartes numériques ou les logiciels (Google Earth, Google Map) pour la cartographie.

Pour la collecte de données qualitatives :

Des focus groups discussions et des entretiens avec des informateurs clés ont permis de confirmer ou de compléter les informations ou tendances obtenues à partir de la CAP et de la BDD :

a) Au total, 5 FGD, réalisés au point de puisage la matin faute de temps et disponibilité, ont permis de recueillir des avis des bénéficiaires sur l'appréciation des interventions en martelant sur la qualité des ouvrages d'une part et aussi de juger de l'impact des activités de sensibilisation menées. Quatre principales thématiques ont été abordées :

- La qualité (appréciation) des ouvrages (forages, les latrines), des équipements ou outils distribués
- L'appréciation de sensibilisation sur les bonnes pratiques liées à l'EHA pour éviter les maladies diarrhéiques
- Le traitement de l'eau à domicile
- L'appréciation de l'appui des ReCos ou des acteurs de CAC et de la gestion du comité du point d'eau

b) Des entretiens clés ont été réalisés avec tous les responsables de CAC, avec le Director of Nursing (l'actuelle appellation de l'Infirmier Titulaire du CSR), le directeur de deux écoles et avec les acteurs de soutien de la zone de santé. Ces entretiens ont permis de tirer les informations liées aux interventions, les difficultés et contraintes, les indicateurs, etc. ils ont également émis leur avis sur l'appui de ces organisations surtout dans le renforcement de capacités des équipes de soutien et de ReCo.

En outre, toutes ces méthodes de collecte de données sont appuyées par des observations directes lors de contact avec des acteurs sur terrain surtout pendant leur activité de routine, et aussi une visite de tous les CAC avec une identification de tous les points d'eau ou source d'approvisionnement en eau.

La triangulation de toutes ces méthodes de collecte nous aura donc permis de ressortir des informations fiables et de minimiser ainsi les biais dans les résultats qui en découlent

4. Analyse et traitement des données

Après l'enquête CAP et la collecte des données épidémiologiques, les données sont analysées avec le logiciel SPSS en vue de statistiques descriptives en suite visualisées en tableau et graphiques avec Excel. Les données rétrospectives avec les données finales forment un panel longitudinal. Les impacts sur les indicateurs clé au niveau des ménages et des individus seront estimées à travers l'analyse des écarts dans les différences. Cette méthode permet de comparer l'évolution des résultats et des indicateurs d'impact dans la zone d'intervention et dans la zone témoin au cours de la période d'évaluation

Outils clés : SPSS et Excel (analyse statistique, visualisation), QGIS, Google Map et Google Earth (cartographie)

Pour les indicateurs liés à l'EHA, au lieu de mesurer l'effet avec les onze indicateurs choisis, nous avons introduit un indicateur composite global pondéré indiquant l'estimation globale de la situation EHA de zone en une année appelée « *Z-score-WASH* » suivant la formule suivante :

$$Z_s = \sum I_i x_i$$

Formule 2: Z-score-WASH

I_i : Indicateur i

x_i : Ratio de cet indicateur i dans l'indicateur global pondéré et

Z_s : L'indicateur global pondéré.

Cette approche rigoureuse permet de transformer des données abondantes et un peu complexes en conclusions simples et actionnables, soulignant l'efficacité de l'approche PCI-WASH à MIKALA et orientant les politiques sanitaires par des recommandations.

5. Contraintes et limites méthodologiques

L'évaluation des interventions PCI-WASH dans l'aire de santé de MIKALA comporte plusieurs limites méthodologiques à prendre en compte pour interpréter les résultats avec prudence :

1. Disponibilité et qualité des données :

- L'absence de données base avant le début des interventions, limite la comparaison précise de l'évolution. Nous nous sommes limités aux données de la fin de l'année 2020

- Biais de déclaration : Les données autodéclarées (ex. pratiques d'hygiène) peuvent être influencées par la désirabilité sociale, surestimant l'adoption des comportements. Ceci est limité en laissant l'enquêté donner sa réponse au lieu de lui proposer les options éventuelles du formulaire.

2. Conception de l'étude :

- Absence des enquêtes CAP (2024) dans la zone de comparaison non exposée aux interventions PCI-WASH faute de temps et de ressources, limite la comparaison des indicateurs jusqu'en 2023 seulement et de ce fait affecte le fait d'isoler l'effet spécifique des interventions PCI-WASH.
- Facteurs confondants : Des variables non contrôlées (ex. changements climatiques, autres projets transversaux) pourraient biaiser les résultats.

3. Limites temporelles et contextuelles :

- Période d'étude : L'intervention coïncide avec la pandémie de COVID-19 (2020–2024), qui a pu affecter l'accès aux soins et les priorités sanitaires.
- Durabilité non mesurée : L'étude évalue l'impact à court terme, mais pas la maintenance des infrastructures ou des comportements sur le long terme.

4. Limites des outils de mesure :

- Observations directes : Les comportements observés (ex. lavage des mains) peuvent être modifiés pour faire bonne impression en présence des enquêteurs (effet Hawthorne).⁴⁴

5. Biais de mémoire :

- Les enquêtés peuvent oublier ou mal se souvenir de certaines périodes d'informations, surtout sur une période de 4 ans.

Ces contraintes et limites ont pour vocation d'imprimer le caractère non absolu de cette étude et n'invalident pas l'étude. Car certaines mesures d'atténuation comme la triangulation des données, la bonne stratégie d'enquête et la collaboration communautaire, ont été mises en œuvre. Ces limites exigent une interprétation nuancée des résultats, en soulignant la nécessité de recherches complémentaires.

⁴⁴ <https://www.agendrix.com/fr-fr/glossaire-rh/effet-hawthorne>

Quatrième partie :

Présentation, analyse et discussion des résultats

Chapitre 7 : Présentation et analyse des résultats

1. Présentation et cartographie des maladies hydriques ciblées

1.1. Les diarrhées simples

Les données récoltées pour les cas de diarrhées simples à la DPS, à la Zone de Santé de N'sele et celles issues de rapports mensuels de CSR ETONGA dans notre zone d'étude, nous ont permis d'obtenir les courbes ci-après :

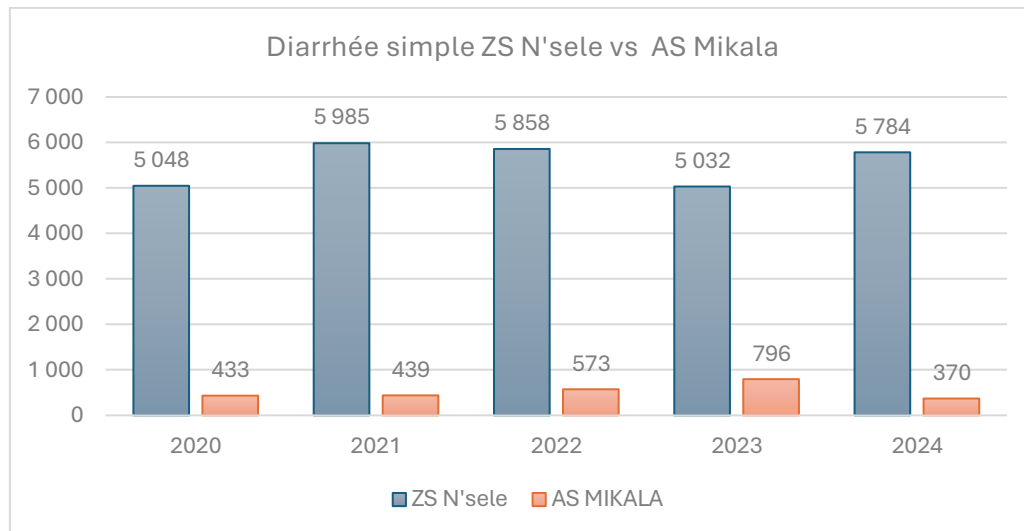


Figure 13: Comparaison des prévalences de diarrhées simples entre la ZS de N'sele et l'AS de Mikala

(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

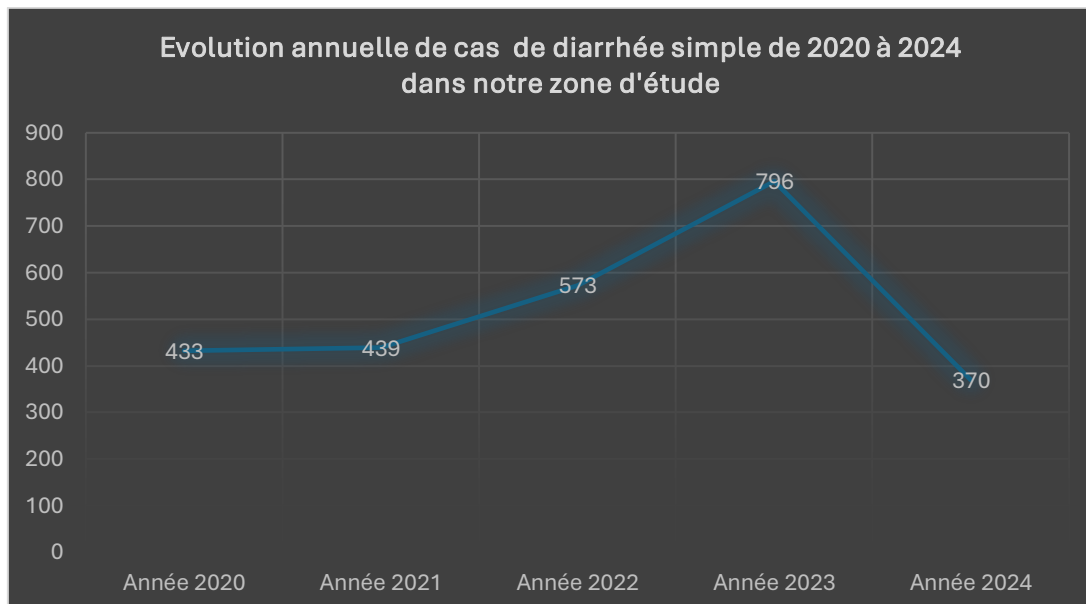


Figure 14: Evolution annuelle des cas de diarrhées simples de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA

(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

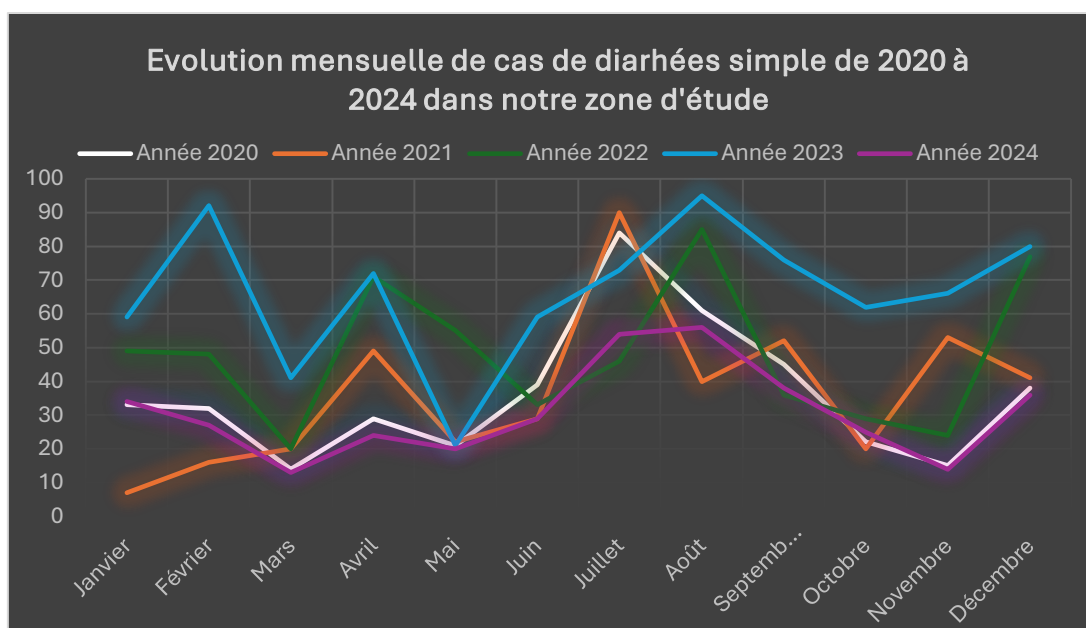


Figure 15: Evolution mensuelle des cas de diarrhées simples de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA

(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

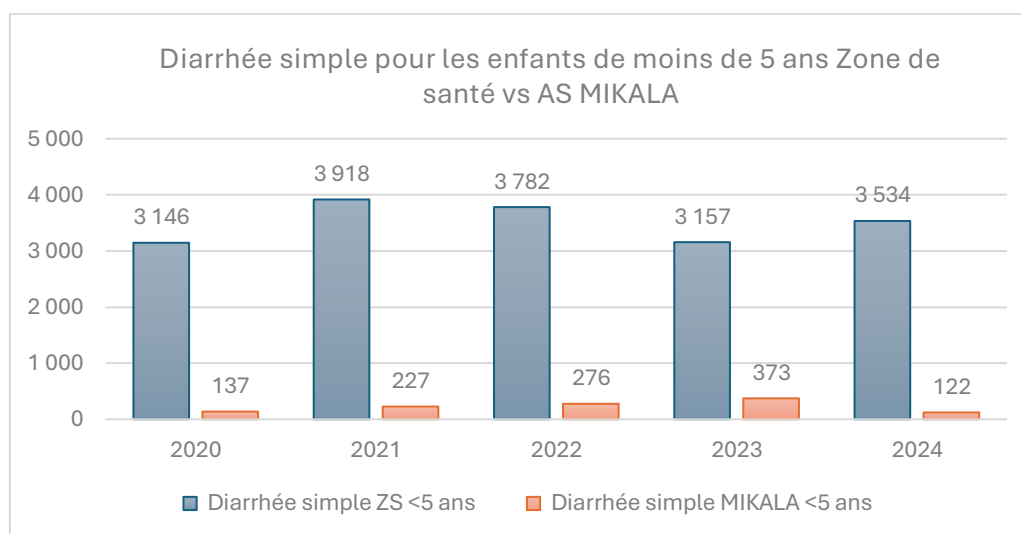


Figure 16: Comparaison des cas de diarrhées simples pour les moins de 5 ans pour la Zone de santé de N'sele VS l'AS de MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

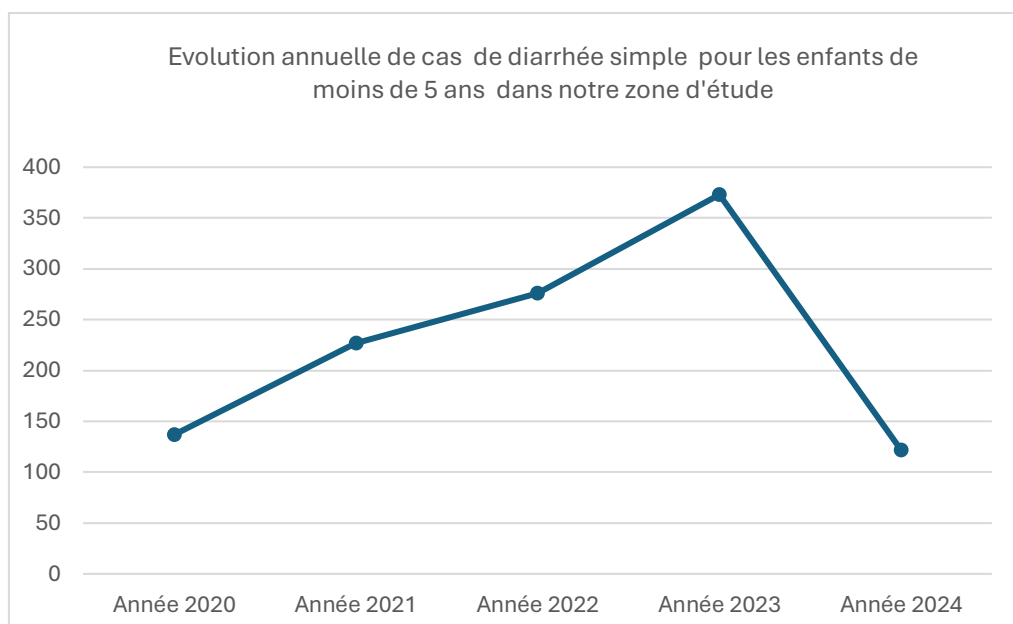


Figure 17: Evolution annuelle des cas de diarrhées simples pour les enfants moins de 5 ans de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

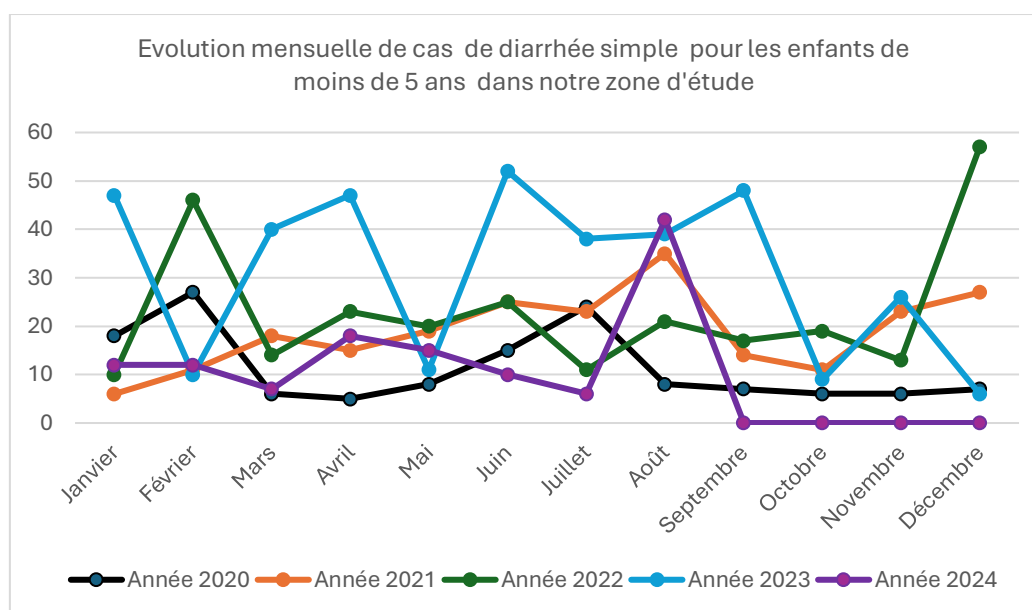


Figure 18: Evolution mensuelle des cas de diarrhées simples pour les enfants moins de 5 ans de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

Constats :

- L'évolution globale de diarrhées simples annuellement pour tous les âges et particulièrement pour les enfants de moins de 5 ans, montre une légère réduction d'incidence de diarrhée entre 2020 et 2024.
- Par contre une hausse est bien observée entre 2022 et 2023.
- Les tendances combinées ventilées par mois pour tous les deux cas, nous montrent des variations en dents de scie avec des pics durant les mois de Février, Avril, Juin, Août, Septembre et Décembre particulièrement pour les années 2022 et 2023

1.2. Les diarrhées aiguës

L'évolution de cas de diarrhées aiguës, grâce aux données issues de même source, se présente de la manière suivante :

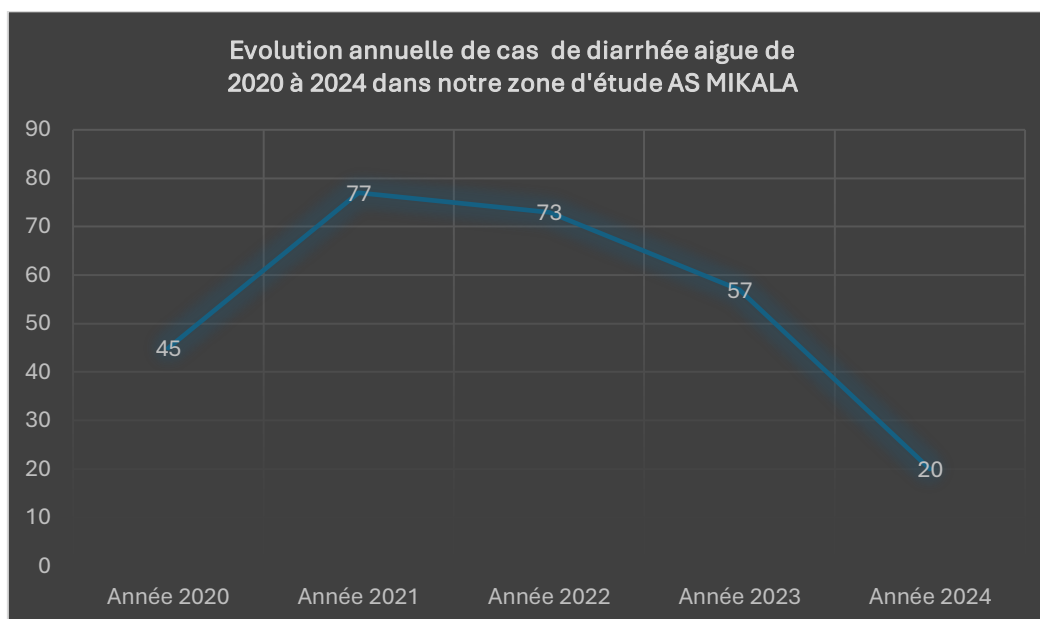


Figure 19: Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA
(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

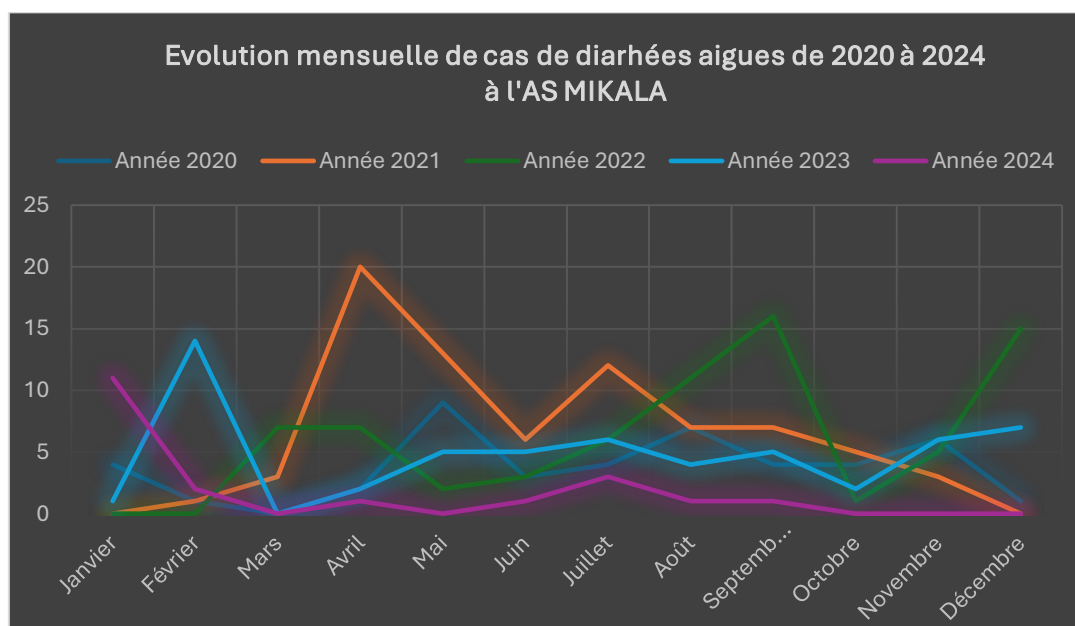


Figure 20: Evolution mensuelle des cas de diarrhées aiguës de 2020 à 2024 à l'AS MIKALA
(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

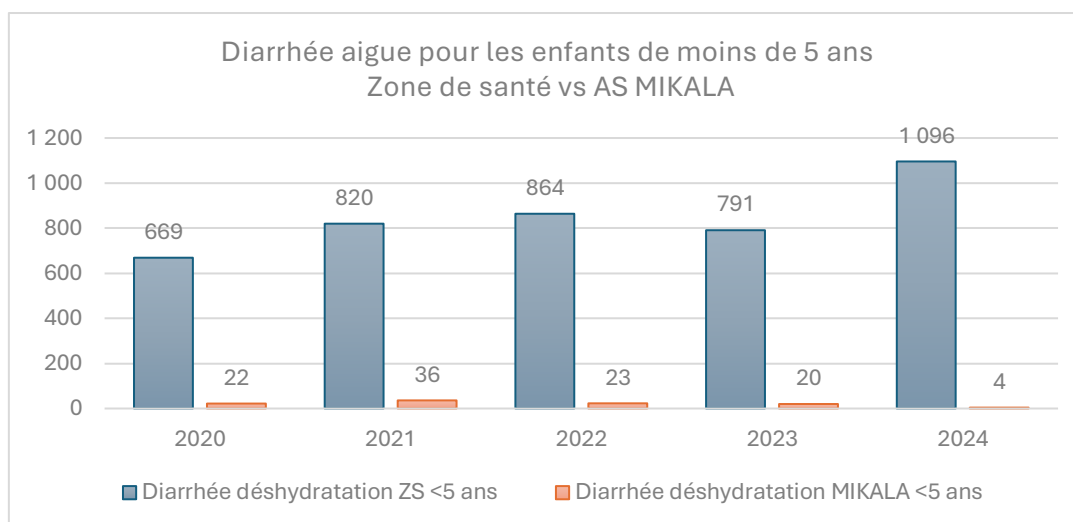


Figure 21: Comparaison des cas de diarrhées aiguës chez les moins de 5 ans de 2020 à 2024 Zone de santé de N'sele vs l'AS de MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

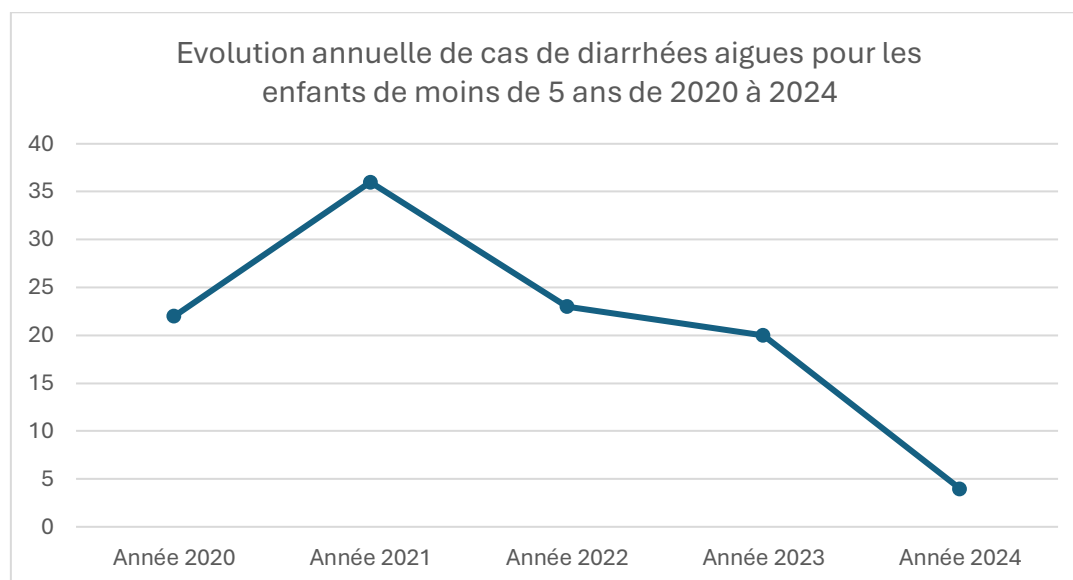


Figure 22: Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës pour les enfants de moins de 5 ans de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'sele)

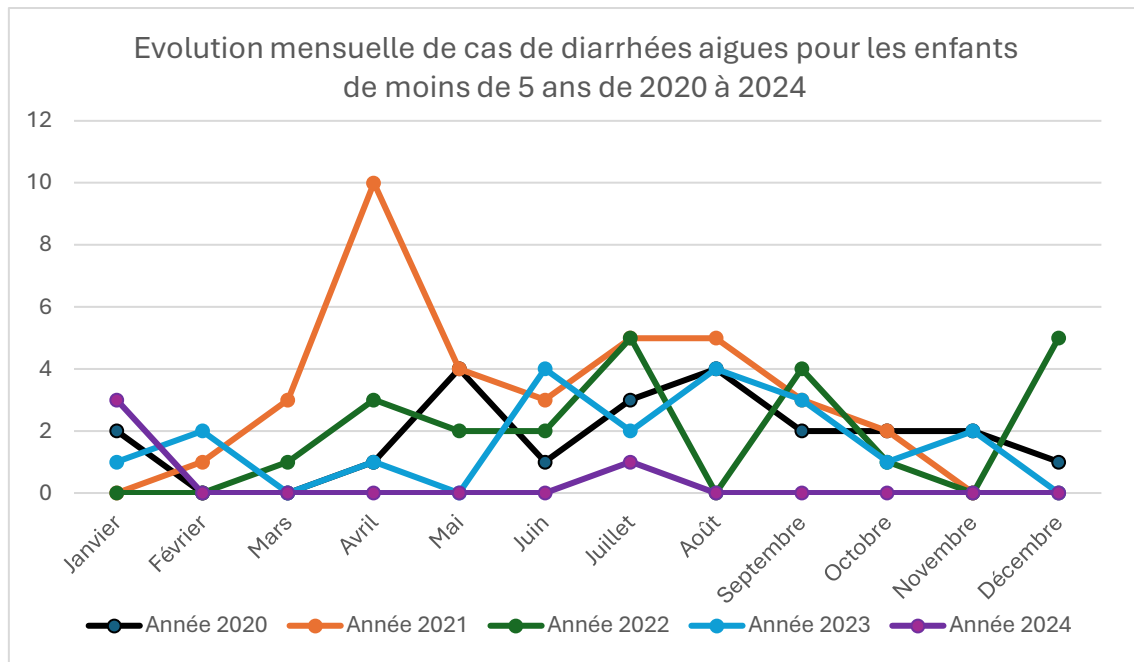


Figure 23 : Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës pour les enfants de moins de 5 ans de 2020 à 2024 à MIKALA (Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele)

Constats :

- La tendance de prévalence de diarrhées aiguës pour les deux cas, suit aussi globalement la même allure avec une baisse entre 2020 et 2024. Sauf que pour les enfants de moins de 5 ans cette fois la baisse est significative de 2020 à 2024
- Par contre un pic est observé en 2021 comme pour la diarrhée simple les hausses se remarquent durant 2021 et 2023.
- L'évolution ventilée mensuellement pour les deux cas, est caractérisée par une tendance en dent de scie avec des pics qui s'alternent suivant les mois d'Avril jusqu'à septembre. Le pic le plus culminant est observé au mois d'avril 2021

1.3. La fièvre typhoïde

L'évolution de cas de fièvre typhoïde durant la période d'étude, se présente de la manière suivante :

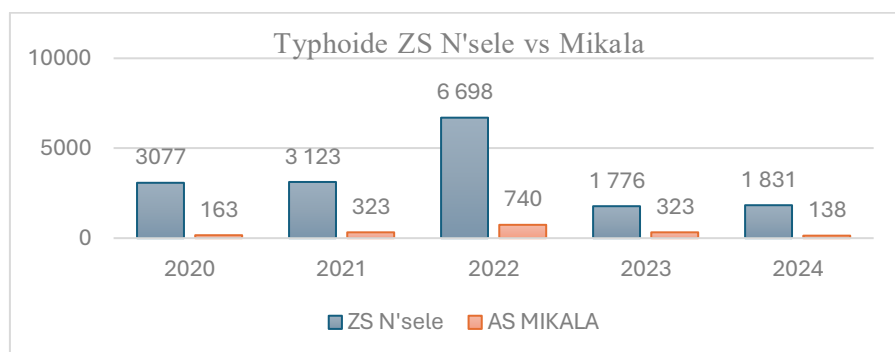


Figure 24: Evolution annuelle des cas de diarrhées aiguës pour les enfants de moins de 5 ans de 2020 à 2024 à MIKALA

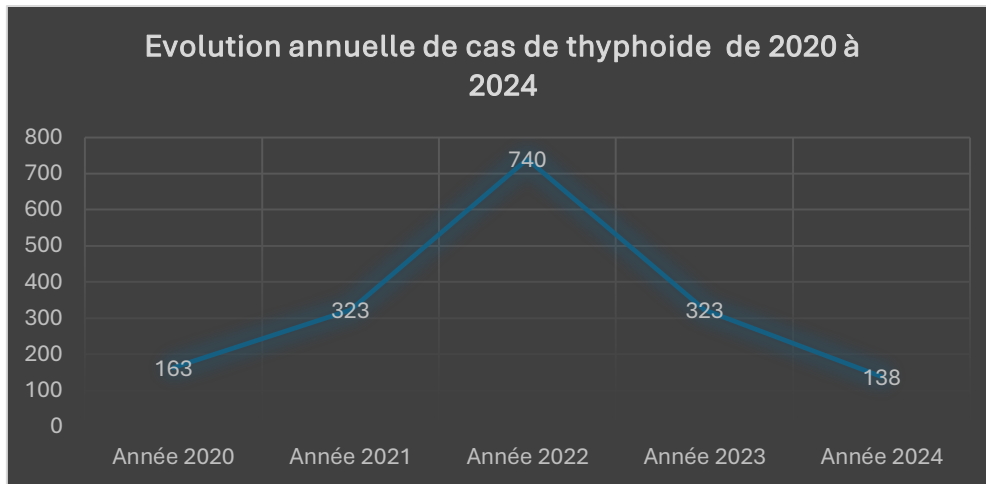


Figure 25: Evolution annuelle des cas de typhoïde de 2020 à 2024 à MIKALA
(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele)

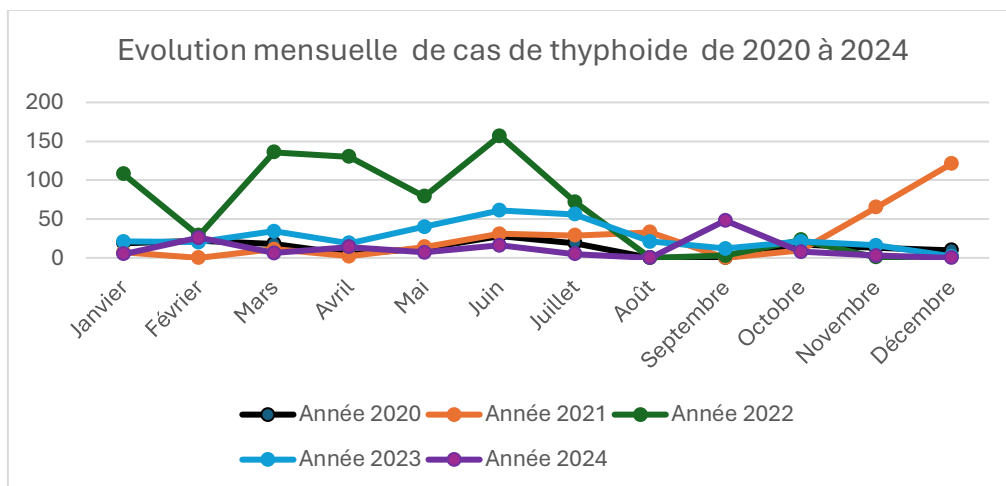


Figure 26: Evolution mensuelle des cas de typhoïde de 2020 à 2024 à MIKALA
(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele)

Constats :

- La tendance globale annuelle est presque constante avec une légère baisse d'incidence entre l'année 2020 et 2024.
- Un pic est observé en 2022, de même au niveau de la zone de santé
- La tendance ventilée en mois, nous montre une évolution uniforme en dent de scie caractérisée par une baisse à la fin de l'année sauf pour l'année 2021 avec des pics au mois Janvier, Mars, avril, Juin et Décembre.

1.4. Le paludisme simple

Les données rétrospectives collectées à la base de données pour les cas du paludisme dans notre zone d'étude, nous a permis de présenter les courbes suivantes :

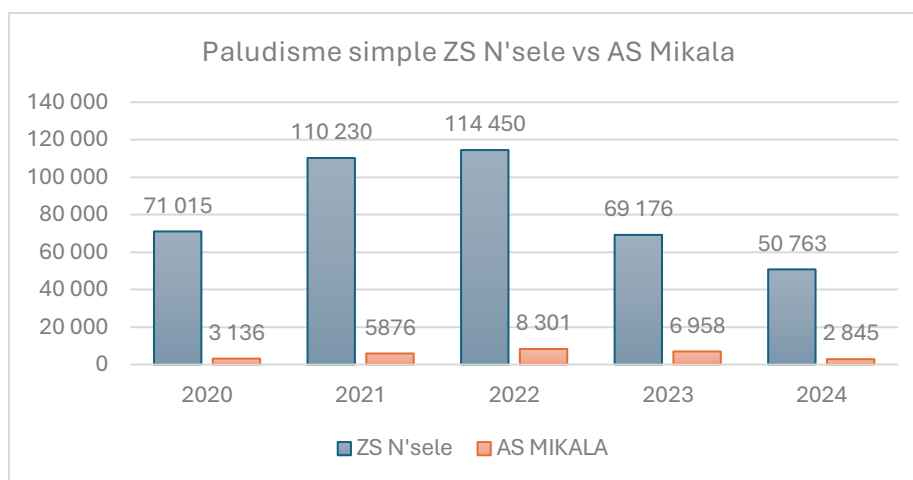


Figure 27: Comparaison des prévalences de paludisme entre la zone de santé et l'AS MIKALA

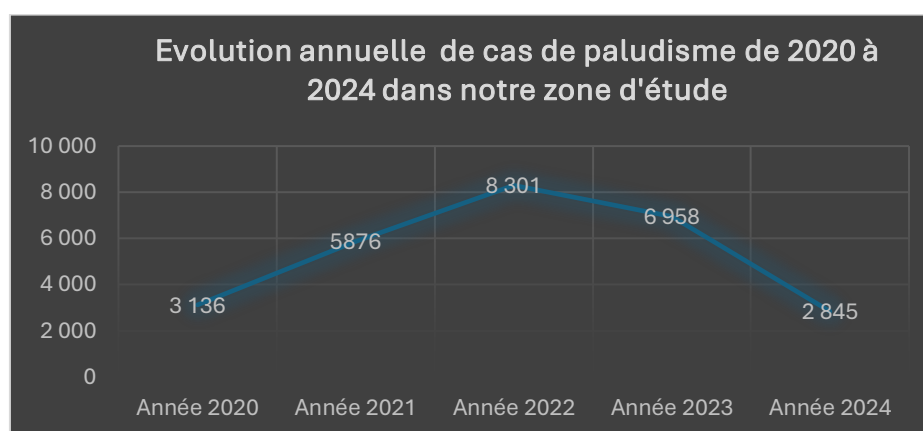


Figure 28: Evolution annuelle des cas de paludisme de 2020 à 2024 à MIKALA
(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele)

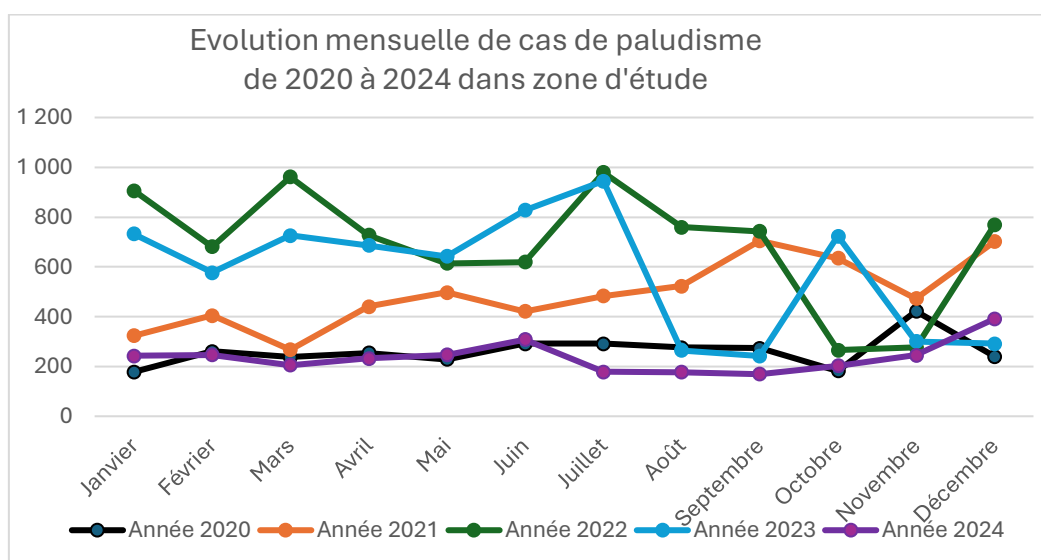


Figure 29: Evolution mensuelle des cas de paludisme de 2020 à 2024 à MIKALA
(Source : DHIS2, BDD de la zone de santé de N'Sele)

Constats :

- La tendance globale des cas cumulés annuellement nous montre une baisse de cas (entre l'année 2020 et 2024)
- Nous observons aussi une hausse entre 2021 et 2023 avec un pic observé en 2022. Cela se remarque aussi dans la zone de santé.
- L'évolution ventilée par mois nous montre des pics réguliers en dents de scie qui s'alternent principalement aux mois de Mars, juillet, Septembre et Novembre

2. Présentation des indicateurs d'Eau, Hygiène et Assainissement

Le tableau ci-dessous résume tous les indicateurs liés à l'Eau, Hygiène et Assainissement de notre zone d'étude collectés à la zone de santé durant la période comprise entre 2020 et 2023

| N° | INDICATEURS | Année 2020 | Année 2021 | Année 2022 | Année 2023 |
|----|---|------------|------------|------------|------------|
| 01 | Ménage ayant accès à l'eau potable | 46,30% | 50,17% | 48,42% | 50,70% |
| 02 | Ménage ayant un récipient de stockage propre | 68,12% | 71,23% | 73,61% | 76,11% |
| 03 | Ménages traitant l'eau à domicile | 48,08% | 52,54% | 49,32% | 50,05% |
| 04 | Ménages utilisant de latrines | 88,13% | 90,11% | 92,13% | 92,17% |
| 05 | Ménages utilisant des latrines hygiéniques | 56,09% | 71,61% | 90,41% | 91,21% |
| 06 | Ménages avec bonnes connaissances de lavages de mains (3 sur 5 moments clés) | 62,13% | 76,42% | 89,13% | 91,04% |
| 07 | Ménages avec bonnes pratiques de lavage de mains (DLM) | 61,13% | 75,71% | 88,25% | 89,46% |
| 08 | Ménages avec environnement propre (sans déchets, ni matières fécales) | 56,03% | 81,34% | 90,12% | 91,52% |
| 09 | Défécation à l'air libre (% de ménages pratiquant la DAL) | 22,07% | 19,23% | 10,21% | 9,39% |
| 10 | Ménages avec un environnement sans vecteur (mouches, cafards, etc.) | 53,23% | 69,34% | 81,37% | 87,14% |
| 11 | Ménages qui jettent leurs ordures dans un trou ou les brûlent (gestion correcte de déchets) | 54,13% | 81,18% | 90,35% | 91,45% |

Tableau 17 : Les indicateurs Eau, Hygiène et Assainissement de l'aire de Santé de MIKALA de 2020 à 2023 (Source : BDD de la zone de santé de N'sele)

3. Résultats des enquêtes CAP auprès des bénéficiaires des interventions

Notre enquête CAP a consisté en des observations directes par les enquêteurs et un questionnaire administré à des chefs ou responsables disponibles de 360 ménages dont 68,89 % de femmes et 31,11% d'hommes.

Le tableau et les graphiques ci-dessous présentent les détails sur les interviewés selon leur âge, leur sexe, leur niveau ainsi que la composition des ménages échantillonnés.

| | MASCULIN | | FEMININ | |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|
| 18 à 30 | 25 | 6,94% | 65 | 18,06% |
| 31 à 50 ans | 53 | 14,72% | 137 | 38,06% |
| 51 à 77 ans | 34 | 9,44% | 46 | 12,78% |
| Total | 112 | 31,11% | 248 | 68,89% |

Tableau 12 : Répartition d'interviewés selon l'âge et le sexe (en nombre)

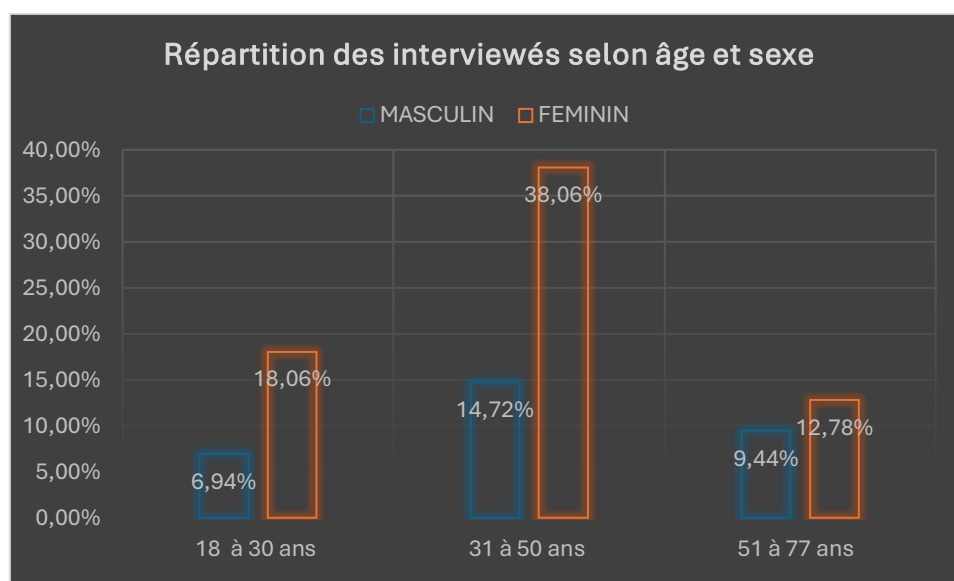


Figure 30: Répartition des interviewés selon l'âge et le sexe en pourcentage

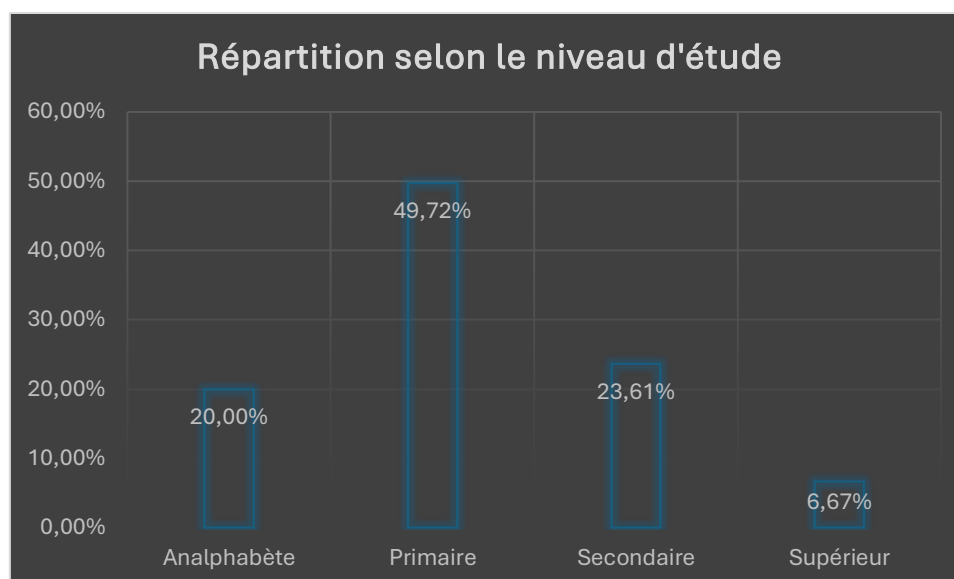


Figure 31: Répartition des interviewés selon leur niveau d'étude (en pourcentage)

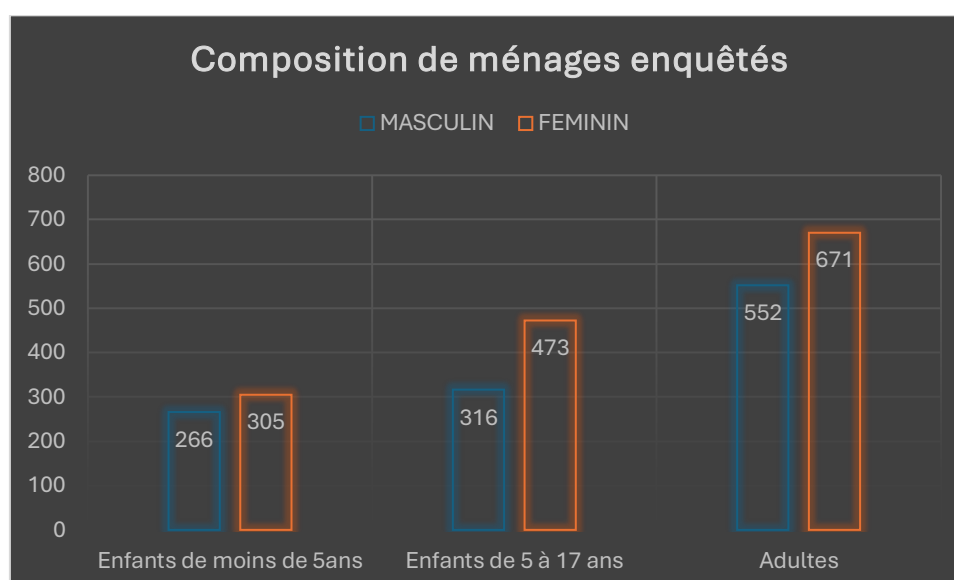


Figure 32: Composition de ménages échantillonnés selon l'âge (en nombre)

Les principaux indicateurs issus de l'enquête CAP

La diarrhée

Après traitement de données de l'enquête CAP, le taux d'incidence de la diarrhée pour les enfants de moins de 5 ans durant l'année 2024 (de Janvier jusqu'à novembre) est 14,71% dans les ménages enquêtés. Il sied de signaler que le mot diarrhée est pris en général. Car les chefs de ménages interviewés pour la majorité, ne parvenait pas à distinguer la diarrhée simple, avec déshydratation ou aigue.

Quant à la réaction en cas de diarrhée (prise en charge au niveau du ménage), 5,60% de ménages affirment avoir recours souvent à des mesures moins sûres pouvant aggraver le cas comme recours à des plantes. 76% de ces chefs de ménages sont âgés d'au moins 60 ans et dont le niveau d'étude est élémentaire (analphabète).

Concernant comment éviter les maladies diarrhéiques (Barrière de transmission de maladies diarrhéiques), 94,67% de chef de ménages connaissent au moins deux moyens de prévention de maladies sur les 5 principaux et le reste qui ignorent ou connaissent un seul moyen sont aussi en majorité plus âgé et de niveau bas d'éducation.

Accès à l'eau potable

Seulement 59,72 % de ménages ont une couverture adéquate en eau potable. Ces ménages ont accès à l'eau potable issue d'une source améliorée disponible et accessible à moins de 500 mètres ou nécessite moins de 30 minutes en aller et retour

Pour tous les ménages enquêtés la quantité moyenne d'eau consommée par personne pour les besoins journaliers (Boisson, soins corporels et autres) est de 48,89 litres

2,67% de ménages affirment s'approvisionner souvent dans d'autres sources non améliorées (Pluie, rivières, puits non protégés, etc.)

9,33% de ménages enquêtés disent être affectés par la disponibilité d'eau potable du fait de non fonctionnement de leur point d'eau accessible (Deux points durant l'année d'étude et un point d'eau dont la qualité est mitigée par la présence de sable) les obligeant d'aller puiser vers des points d'eau un peu plus loin.

73,07% de ménages apprécient la gestion du point d'eau ayant un comité d'eau sur la rapidité d'entretien ou de réparation du point d'eau et aussi sur la sensibilisation de questions liées à l'eau.

Le récipient de transport et de stockage

84,53% de ménages visités gardent de l'eau surtout celle de boisson dans des récipients propres et bien fermée (soit un seau avec couvercle ou soit de bidon de 25 litres avec bouchon). La majorité de ménages gardent dans des bidons ou des touques bien fermés pour les autres besoins du ménage.

85,60% de ménages visités ont brandi de récipients de puisage ou de transport propres qui pour la plupart de ménages sont de bidons de 25 litres et qui sont lavés pour la plupart à la fin de la semaine ou si c'est nécessaire. Au point de puisage ETONGA (forage public réalisé par OXFAM) 72,4% de bidons utilisés pour le puisage et le transport sont propres de l'extérieur avec bouchons et les restes sont soit malpropres ou soit sans bouchons (Observation de 11 novembre 2024 de 8 heures 10 à 10 heures 30)

Les bonnes connaissances et pratiques liées à l'eau, hygiène et assainissement

93,60% de chefs de ménages questionnés sur la connaissance de transmission de maladies diarrhéiques, connaissent au moins deux moyens de transmission de maladies diarrhéiques.

La majorité soit 92,00% de chefs de ménages, savent aussi au moins trois sur les cinq moments clés de lavage de mains.

Concernant les bonnes pratiques de lavage de mains, 89,60% de ménages disposent d'un DLM à côté de latrines et appliquent de manière juste le lavage de mains en respectant au moins les 3 conditions (Eau courante, savon/cendres, se frotter les mains)

Quant au traitement d'eau à domicile, seuls 48,53% de ménages traitent l'eau de boisson à domicile souvent par Aqua tab (Chlore) et quelque fois par ébullition et filtration.

Assainissement

Sur tous les ménages visités, 94,93% possèdent une latrine bien construite, fermée et protégeant l'intimité et ayant une fosse et les restes sont des latrines de fortune.

Sur les latrines visitées (latrines bien aménagées), seules 90,13% sont hygiéniques (sans mouches, sans odeur, sans papiers disséminés et sans excréta sur le sol)

Certains ménages visités présentaient un environnement impropre avec des excréta (fèces, urines) sur le sol soit 4,00% de ménages qui pratiquent encore la défécation à l'air libre.

92,27% de ménages évacuent leur ordure soit dans des trous à ordures, soit dans de panier ou bacs qui seront évacués par les pousse-pousseurs qui évacuent les immondices contre une prime

Quant à l'environnement extérieur des ménages visités, seuls 74,40% de ménages ont un environnement extérieur propre (avenue ou Quartier). La plupart de quartiers de l'aire de santé de MIKALA n'ont pas de drainages publics d'eau usées. Heureusement que le terrain est sablonneux et les eaux de pluie et autres s'infiltrent. Toutefois souvent quelques flaques d'eau stagnent issues de ménages ou des pluies.

Seuls 48,00% de ménages visités ont des douches avec canalisations d'eau vers un puits perdu. Les autres canalisent vers l'avenue pour infiltration ou soit vers le caniveau qui verse à la rivière.

Appréciation des bénéficiaires

94,13 % de chefs de ménages se disent satisfaits des activités des projets réalisées (ouvrages, sensibilisation et appui des RECO, et autres). Tandis que 95,20 % affirment que ces ouvrages et autres activités ont tant soit peu amélioré leurs conditions hydro sanitaires

Informations tirées des entretiens et de focus group

Entretien avec l'infirmier Titulaire (Director of Nursing de CSR Etonga) de l'aire de Santé de MIKALA

L'entretien avec l'infirmier titulaire combinée avec l'observation nous ont permis de collecter certaines informations et d'en confirmer d'autres, nécessaire à prouver l'effet des interventions dans le CSR ETONGA, reprises sommairement dans le tableau ci-dessous :

| N° | Indicateur | Présence | Etat | Observation |
|----|---|----------|--|-------------|
| 1 | Bâtiment / Locaux | | | |
| 2 | Salles propres et aérées | ✓ | | |
| 3 | Mur, sol et plafond entretenus | ✓ | Mur lessivable | |
| | Documents et manuel en matière de EHA | | | |
| 4 | Directives et normes ou Plan national | ✓ | | |
| 5 | Code d'hygiène | ✓ | | |
| 6 | Manuel du praticien national | | | |
| 7 | Recueil des normes de la ZS | ✓ | | |
| 8 | Module de formation pour l'EHA | ✓ | | |
| | Eau | | | |
| 10 | Présence d'un point d'eau qui coule de manière courante | ✓ | Un point d'eau connectées aux salles et une BF | |
| 11 | Quantité d'eau /jr/pers | | >35 litres/j/pers | |
| | Hygiène | | | |
| 12 | Lave-mains ou lavabo devant les toilettes et dans les salles d'examen | ✓ | | |
| 13 | Consommables de nettoyage pour mains et pour le sol (papier, torchon, etc.) | ✓ | | |
| 14 | Produits de nettoyage (savon, détergents, javel, etc.) | ✓ | | |
| 15 | EPI pour le personnel soignant et de nettoyage (Gant, masque, bonnet, etc.) | ✓ | | |
| 16 | Messages affichés sur l'hygiène et les procédures standard de précautions | ✓ | | |
| 17 | Appareil de stérilisation (Poupinel, autoclave, etc.) | ✓ | | |
| 18 | Comité d'hygiène ou équipe d'entretien formée | ✓ | | |
| | Assainissement | | | |
| 19 | Toilettes hygiéniques | ✓ | | |
| 20 | Considération genre (Signe indicatif de sexe M ou F) | ✓ | | |
| 21 | Poubelles dehors et dans les salles de soins | ✓ | | |
| 22 | Message ou image affiché de gestion de déchets | ✓ | | |
| 23 | Incinérateur | ✓ | | |
| 24 | Fosse à placenta | ✓ | | |
| 25 | Environnement propre interne et externe | ✓ | | |

Tableau 18 : Indicateurs clés du CSR ETONGA (Source : Entretien avec le DN du CSR ETONGA)

Entretien avec les Directeurs des écoles EP MAMAN SIFA et BABUDA

L'entretien avec les directeurs ainsi que les observations nous ont permis de collecter les informations nécessaires, reprises dans le tableau ci-dessous :

| Indicateur | E.P. MAMAN SIFA | E.P. BABUDA | Commentaire |
|---|-----------------|-------------|-------------|
| Point d'eau fonctionnel | ✓ | X | |
| Latrines hygiéniques | ✓ | ✓ | |
| Trou à ordure | ✓ | ✓ | |
| Brigade d'hygiène fonctionnelle | ✓ | X | |
| Intégration du cours de promotion à l'hygiène | ✓ | ✓ | |
| Statut école assainie | ✓ | X | |
| Budget lié à la maintenance des ouvrages EHA | X | X | |

Tableau 19 : Indicateurs clés de deux écoles ciblées de MIKALA

Le point d'eau à l'école BABUDA n'est pas fonctionnel depuis fin 2023 faute d'une panne de régulateur pour le système solaire. L'école n'a plus renouvelé la brigade depuis l'année scolaire 2023-2024. De ce fait elle a perdu le statut « *Ecole Assainie* ». EP MAMAN SIFA est connectée au mini- réseau de l'église Saint Jacques. Avec la gratuité de l'enseignement de base, les deux écoles n'ont pas de budget pour la maintenance des ouvrages (dont le point d'eau). Le frais de fonctionnement ne couvre pas cet aspect de choses. Ils font le plaidoyer faute de financement de partenaires.

A titre indicatif, nous avons vérifié l'absentéisme confirmé pour maladie des élèves de 1^{ère} A de l'école MAMAN SIFA (5 à 7 ans) en considérant juste les deux trimestres. Les deux illustrations suivantes nous montrent une baisse d'absentéisme après les interventions EHA

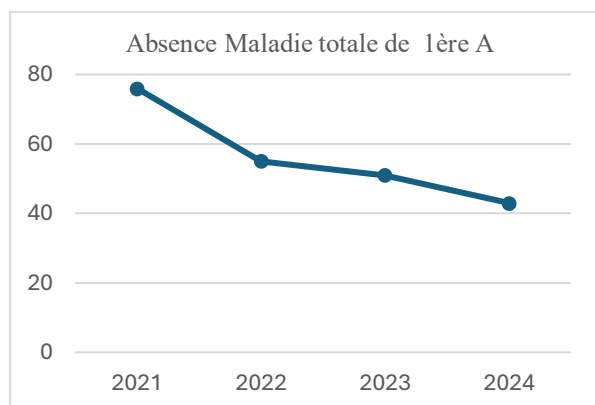


Figure 33: Absences annuelles pour maladie des élèves de 1ère A de 2021 à 2024

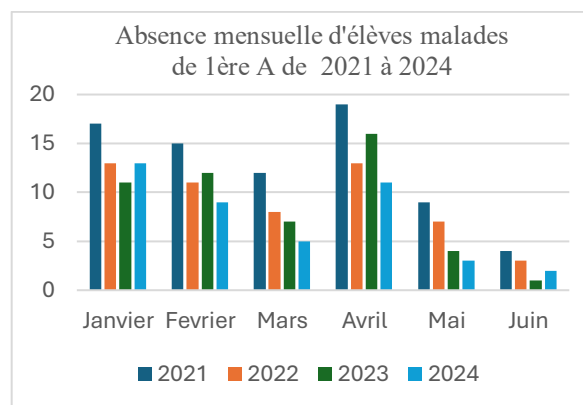


Figure 34: Absences mensuelles pour maladie des élèves de 1ère A de 2021 à 2024

Focus group et autres entretiens

Les entretiens avec les comités d'eau et les présidents de CAC ainsi que le FGD, nous ont permis de confirmer ou de compléter les informations collectées pendant les enquêtes CAP.

4. Synthèse des résultats

| Mesure de l'impact | | Indicateurs de l'enquête CAP 2024 | Taux d'atteinte |
|----------------------------|---|---|-----------------|
| Accès à une eau de qualité | 1. Approvisionnement en eau dans un point d'eau aménagé | Ménages qui ont accès à l'eau potable et à une distance équitable (Couverture adéquate) | 59,72% |
| | | Quantité moyenne d'eau utilisée par personne (pour la boisson et les autres besoins personnels en litre) | 48,89 |
| | | Ménages qui Puisent de l'eau potable gérée en toute sécurité avec un suivi de la qualité de l'eau (couverture effective) | 38,93% |
| | | Ménages s'approvisionnant dans d'autres sources non améliorées (pluie, rivière, puits non protégés) | 2,67% |
| | 2. Puisage et transport de l'eau de boisson dans des récipients propres et couverts | Ménages puisant de l'eau avec récipients de transport propre | 84,53% |
| | 3. Stockage de l'eau de boisson dans un récipient propre et couvert | Ménages utilisant le récipient de stockage propre | 85,60% |
| | 4. Traitement de l'eau de boisson à domicile | Ménages traitant l'eau avant de la boire | 48,53% |
| | 5. Opérationnalité du point d'eau | Ménages affectés par le PE non fonctionnel ou non utilisé | 9,33% |
| | | Ménages n'ayant pas un point d'eau à une distance équitable | 34,13% |
| Accès aux latrines | 6. Disponibilité de Latrines | Ménages qui font leur besoin dans les latrines | 94,93% |
| | 7. Utilisation et entretien de latrines hygiéniques | Latrines observées hygiéniques (avec présence de l'eau pour se laver les mains, savon/cendre et absence des mouches et matières fécales sur le plancher ou sol) | 90,13% |
| Hygiène corporelle | 8. Lavage des mains à l'eau et au savon (après défécation avant de manger) | Ménages avec bonnes connaissances de lavage des mains (au moins 3 moments clés sur 5 existants). | 92,00% |

| | | | |
|------------------------|--|---|--------|
| | 9. Disponibilité d'un DLM avec eau et savon. | Ménages avec bonnes pratiques de lavage de la main observée | 86,40% |
| Propreté du milieu | 10. Propreté de la maison et de la cour | Ménages observés avec un environnement propre (sans déchets ni matières fécales) | 95,47% |
| | | Ménages observés avec un environnement propre (sans vecteurs et autres) | 74,40% |
| | | Ménages impliqués dans la défécation à l'air libre | 4,00% |
| | 11. Gestion correcte des déchets | Ménages qui jettent leurs ordures ménagères dans un trou à ordures ou dans un bac ou les brûlent | 92,27% |
| | | Ménages avec environnement présentant un système de drainage des eaux usées et pas d'eau stagnante. | 48,00% |
| Promotion de l'hygiène | 12. Promotion de bonnes pratiques liées à l'eau, hygiène et assainissement (EHA) | Ménages ayant des connaissances sur transmission des maladies hydriques ou diarrhéiques (causes) | 93,60% |
| | | Ménages ayant des connaissances sur la prévention des maladies diarrhéiques (Barrières de transmission) | 94,67% |
| | | Ménages ayant des connaissances sur les 5 moments clés de lavage de main | 92,00% |
| Maladies diarrhéiques | 13. Incidence des diarrhées pour les enfants des moins de 5 ans | Taux d'incidence de diarrhées des enfants de moins de 5 ans observé durant l'année civile 2024 | 14,71% |
| | | Personnes gardant de pratiques moins sûres en cas de diarrhées des enfants | 5,60% |
| | 14. Satisfaction des bénéficiaires des interventions PCI-WASH | Ménages déclarant satisfaits des interventions PCI-WASH dans l'aire de santé | 94,13% |
| | | Ménages considérant améliorées leurs condition hydro sanitaires grâce à ces interventions WASH | 95,20% |

Tableau 20 : Synthèse des résultats des enquêtes CAP avec tous les indicateurs

Chapitre 8 : Discussion des résultats

1. Discussion sur les principaux résultats

1.1. L'évolution sur les maladies hydriques

La diarrhée simple et aigüe

L'évolution annuelle de cas de diarrhée simple et aigüe pour les enfants de moins de 5 ans et pour le cas global, montre une légère réduction de prévalence entre 2020 et 2024. Les tendances combinées ventilées en mois permettent de voir des hausses entre 2022 et 2023 avec un pic au mois d'Avril, Juin, Aout et Septembre 2023. Cependant pour la diarrhée aigüe (avec déshydratation) ces hausses sont observées particulièrement en 2021 et dont le pic est au mois d'Avril 2021.

Ces hausses et ces pics correspondent à une flambée de cas diarrhéiques suite à la saison sèche (mois de Mai au mois de Septembre) et aussi à la reprise des pluies, surtout les pluies diluviennes qui causent des inondations (les pics réguliers pluviométriques observés entre Mars et Avril et Octobre et Décembre). Ces inondations ont envahi au dernier trimestre de l'année 2023 toutes les zones riveraines du fleuve Congo y compris Kinshasa et une partie de notre aire de santé.

L'étude sur *les impacts socio-économiques et environnementaux des risques d'inondation dans le bassin versant de l'Oti au Togo*⁴⁵ confirme cette thèse. En effet, cette étude explore le rôle de l'environnement dans les maladies diarrhéiques chez l'enfant en confirmant que les pluies abondantes augmentent le risque d'inondations et de ruissellement, transportant des déchets et des excréments vers les points d'eau. Les inondations exacerbent les crises sanitaires, avec une corrélation entre les pics pluviométriques et les signalements de diarrhées.

En outre, l'étude sur *le profil épidémiologique et facteurs associés aux diarrhées à Rotavirus de 2013 à 2022, Centre hospitalier régional de Gaoua au Burkina Faso*⁴⁶, confirme aussi l'influence de la saison sèche sur la recrudescence de cas de diarrhée. En effet, l'étude montre le lien entre les saisons sèches et l'augmentation des cas de diarrhée en arguant que les saisons sèches augmentent la contamination de points d'eau et permettent la concentration des polluants par la raréfaction de l'eau potable et pratiques de stockage à risque.

Les saisons sèches sont aussi favorables à la dynamique saisonnière de certains pathogènes, comme le rotavirus, qui présentent une prévalence accrue pendant les saisons sèches en raison de la survie prolongée du virus dans des environnements secs et poussiéreux. L'étude évoque aussi la vulnérabilité immunitaire des enfants due à la malnutrition causée par la pénurie alimentaire durant les saisons sèches.

Il sied d'ajouter que le cas de diarrhée aigüe ou avec déshydratation est aussi exacerbé par le comportement de certains parents qui par négligence ou par une prise en charge non adaptée à la maison ou qui traînent à référer l'enfant au CSR aggravant ainsi le cas jusqu'à la déshydratation (Entretien avec

⁴⁵ Koungbanane, D., Lemou, F., Djangbedja, M., & Vodounon Totin, H. S. (2023). *Impacts socio-économiques et environnementaux des risques d'inondation dans le bassin versant de l'Oti au Togo (Afrique de l'Ouest)*. Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement ; <https://journals.openedition.org/vertigo/40341>

⁴⁶ T.M. Nana, W.B.A. Ouédraogo, A. Compaoré, B. Kabore, B. Sawadogo, D. Yelbeogo. Profil épidémiologique et facteurs associés aux diarrhées à Rotavirus de 2013 à 2022, Centre hospitalier régional de Gaoua, Burkina Faso. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, Volume 71, Supplément 3, Article 101978, Septembre 2023

le DN). Cette allégation corrobore avec les résultats des enquêtes de CAP des ménages où certains chefs de ménages semblent être réfractaires face aux bonnes attitudes en cas de diarrhées soit 5,60% de personnes interviewés dont l'âge était avancé et le niveau d'étude relativement bas.

Ces effets récurrents et aussi imprévisibles, faute d'une réponse adaptée ou suffisante, ont affecté négativement l'effet des interventions dans cette zone. Toutefois la tendance globale de l'incidence des diarrhées est relativement en baisse.

Ces effets évoqués (inondations et saison sèche) ont un impact sur la qualité de l'eau de consommation. Ces pics de diarrhée seraient atténués si les barrières de traitement de l'eau à domicile et le lavage de mains étaient appliquées correctement. Seul le **traitement de l'eau à domicile** reste une faille de ces interventions depuis 2020 jusqu'à 2024.

En 2024, le total de cas de diarrhées pour les enfants de moins de 5 ans à la base de données DHIS2 pour MIKALA est 211. Cette incidence représente un taux de **2,81%** de tous les enfants de moins de 5 ans durant cette année. Le taux d'incidence d'après l'enquête CAP est de **14,71%** (Soit 84 enfants de moins de 5ans).

Cet écart entre le taux d'incidence issu de la base de données en 2024 et celui issu des enquêtes CAP peut être attribué au fait que certains chefs de ménages prennent en charge certains cas simples qui peuvent être alimentaires ou une mauvaise réaction à un lait et ne les réfèrent pas à un centre de santé (FGD femme). Cette tranche représente près de 10% de cas de diarrhées en général.

Typhoïde

La fièvre Typhoïde est endémique en République Démocratique du Congo et particulièrement dans notre zone d'étude. L'évolution durant la période d'étude est presque constante avec une légère baisse d'incidence entre l'année 2020 et 2024. L'année 2022 a connu des pics durant la période (Mars-Avril) dus probablement aux pluies et inondations et durant la période (juin-juillet) correspondant à la saison sèche où une légère hausse de cas est remarquée pour toutes les années. La tendance est légèrement en baisse sauf quelques particularités en fin 2021 et 2022.

Ces périodes de recrudescence de typhoïde sont justifiées par les mêmes raisons susmentionnées pour le cas de la diarrhée. En effet, les inondations, fréquentes pendant les saisons pluvieuses, entraînent une contamination des sources d'eau par les eaux usées et les déchets humains ou animaux.⁴⁷ Cette contamination favorise la prolifération de *Salmonella Typhi*, la bactérie responsable de la typhoïde. En plus les saisons sèches concentrent les polluants et les poussières chargées exacerbent également les problèmes d'hygiène, augmentant le risque de maladies comme la typhoïde.⁴⁸

Le paludisme

Le paludisme est aussi une maladie endémique. La tendance globale des cas cumulés annuellement est ascendante et puis descendante à partir de 2022. Elle montre une baisse de cas (entre l'année 2020 et 2024) et connaît une hausse entre 2021 et 2023 avec un pic en 2022 qui résultent comme les autres maladies hydriques probablement aux pluies diluviennes et aux des inondations remarquables causées par la période de crue du fleuve Congo avec une hausse de niveau d'eau de 5,96m (en 2023).

⁴⁷ <https://www.coalitionagainststtyphoid.org/how-does-climate-change-increase-the-risk-of-typhoid/>

⁴⁸ <https://www.vidal.fr/sante/voyage/conseils-sante-pays/afrique-ouest.html>

Ces variations de pics qui correspondent aux périodes de hausse de cas de paludisme sont justifiées aussi par les mêmes causes déjà évoqués à savoir les pluies (inondations) et les saisons sèches. L'étude sur *l'impacts socio-économiques et environnementaux des risques d'inondation dans le bassin versant de l'Oti au Togo*⁴⁹, montre aussi l'influence des pluies et inondations sur le paludisme.

1.2. Les indicateurs EHA

L'accès l'eau potable

Nous avons considéré la couverture adéquate soit « **Service géré en toute sécurité** » où tous les ménages, se trouvant à plus de 500 mètres du point d'eau ou devant faire plus de 30 minutes pour s'y rendre, sont écartés. Seuls **59,72%** de ménages visités ont une couverture adéquate en eau potable. Toutefois les point d'eau, ayant un comité de gestion efficace et contrôlé garantissant les réparations rapides et le suivi de la qualité de l'eau, ne desservent que **38,93%** de ménages adéquatement.

La quantité moyenne d'eau consommée par personne par jour est **48,89** litres. Cette quantité est dans la fourchette de la norme SPHERE dans la situation de développement et selon les recommandations de l'OMS permettant une vie décente incluant des usages sanitaires plus larges.⁵⁰

Le traitement de l'eau à domicile est maintenu par habitudes pour certains ménages par crainte de maux de ventre (les personnes ayant souffert de parasitose dont l'amibiase) et maladies diarrhéiques. Cependant la confiance à la qualité de l'eau du forage et l'aspect socio-économique⁵¹ limite le taux de traitement d'eau à domicile à **48,53%**.

Les pannes deux points d'eau privés et la mauvaise qualité d'eau d'un autre point d'eau (dans les CAC de BANDUKAKA, NDAKALA et LIKWALO) ont affecté la couverture de **9,33%** de ménages les obligeant de se référer à un point d'eau plus éloigné.

Promotion de l'Hygiène et bonnes pratiques

Les activités de sensibilisation et promotion de l'hygiène par les acteurs de partenaires durant les interventions et les acteurs de CAC de manière régulière ont permis à :

- La majorité de ménages (environ **90%**) de connaître et de maîtriser transmission des maladies hydriques ou diarrhéiques et les moyens d'en prévenir, les moments clés de lavage de mains,
- **86,40%** de ménages de pratiquer le lavage de mains de manière juste avec un DLM
- La majorité de ménages (environ **85%**) de limiter la contamination d'eau lors de transport et de stockage en gardant leurs récipients propres

Assainissement

Les interventions durant cette période ont probablement influencé la majorité de ménages (**94,93%**) d'avoir une latrine sinon de les encourager (**90,13%**) en les gardant hygiéniques.

La majorité de ménages (plus de la moyenne) garde l'environnement de leur parcelle propre (sans déchets, ni matières fécales, ni vecteurs et autres) avec une gestion juste de déchets. Tandis que l'environnement extérieur des ménages reste mitigé suite un système limité de drainage des eaux usées

⁴⁹ Op.cit.

⁵⁰ La norme de 25 à 100 litres par personne/j

⁵¹ Réponses récurrentes sur les 5 FGD sur la thématique de traitement d'eau à domicile : « *L'eau de forage est de bonne qualité, acheter le produit c'est une dépense qui va nous coûter inutilement* »

et par la présence de quelques flaques d'eau où seuls **48,00%** de ménage ont un environnement extérieur propre. La défécation à l'aire libre n'est pas totalement éradiquée soit **4,03%** de ménages impliqués malgré le projet de « *FDAL* » en 2021⁵²

2. Mesure de l'effet des interventions PCI-WASH

2.1. Effet sur les conditions EHA

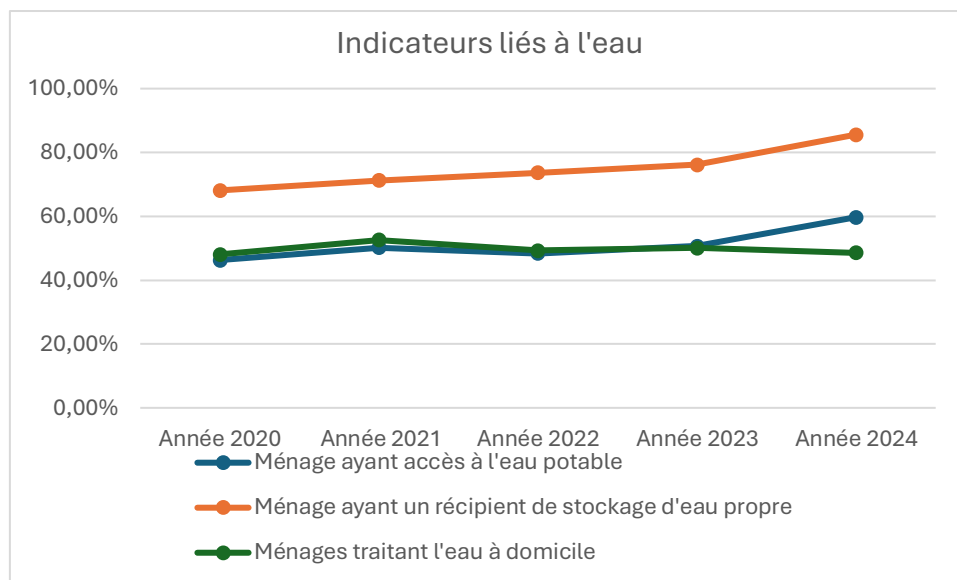


Figure 35: Evolution des indicateurs liés à l'eau durant la période d'étude

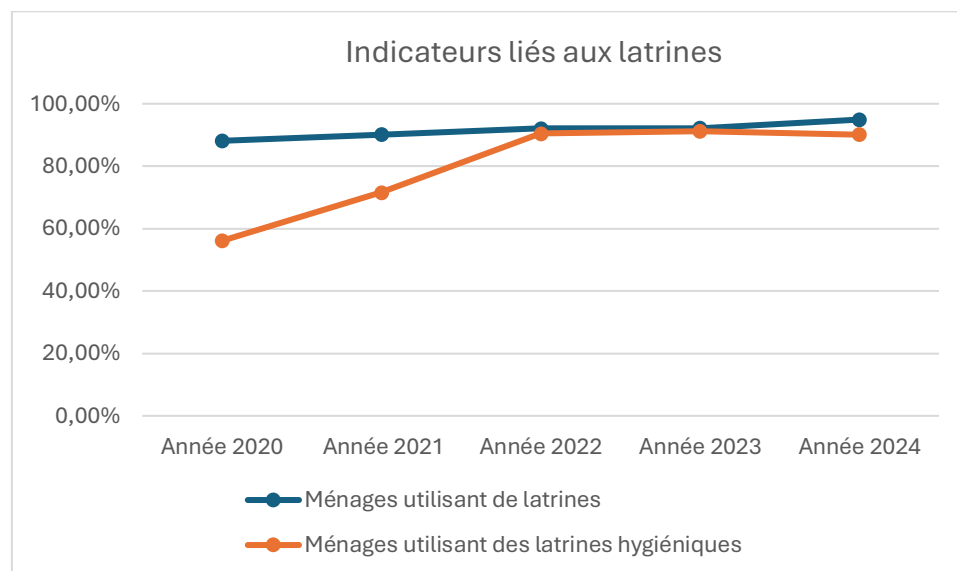


Figure 36: Evolution des indicateurs liés aux latrines durant la période d'étude

⁵² Projet « Fin défécation à l'air libre » financé par l'UNICEF en 2021

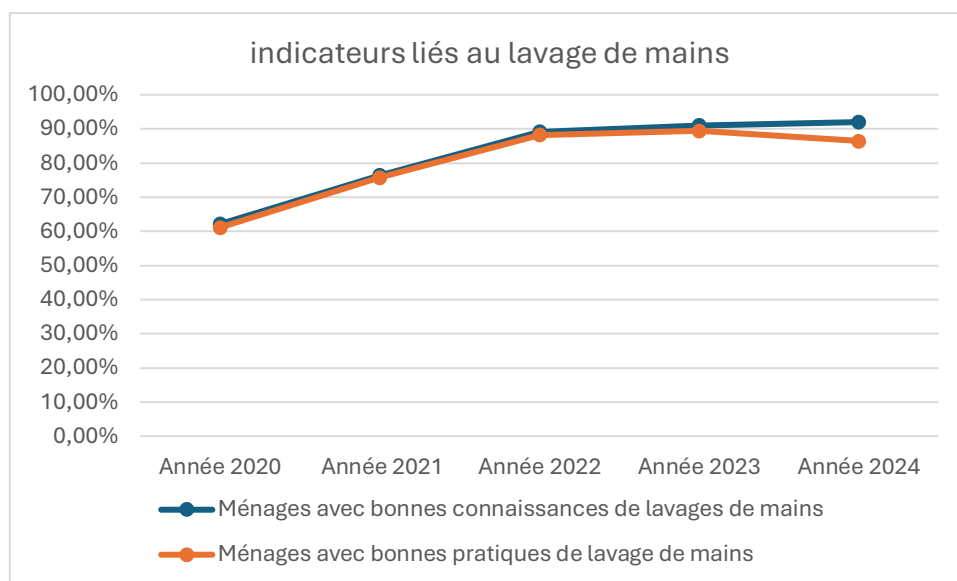


Figure 37: Evolution des indicateurs liés au lavage de mains durant la période d'étude

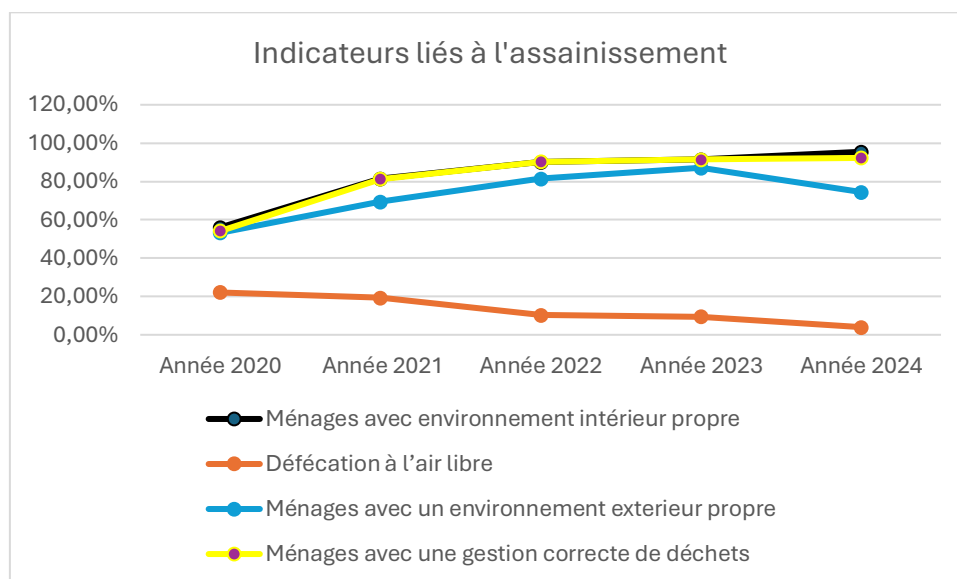


Figure 38: Evolution des indicateurs liés à l'assainissement durant la période d'étude

En vertu de ces graphiques, nous pouvons globalement dire que tous les indicateurs liés à EHA ont évolué positivement durant cette période d'étude sauf le traitement de l'eau à domicile qui est resté presque statique probablement pour des raisons déjà évoqués ci-haut. Bon nombre de ces indicateurs ont drastiquement évolué durant la période de Covid-19 entre 2020 à 2021, où les grandes interventions étaient concentrées

L'indicateur global pondéré permettant d'évaluer sommairement les conditions d'eau, d'hygiène et d'assainissement en une année dans notre zone d'étude nous aidera à mesurer simplement l'effet des interventions PCI-WASH sur les conditions de l'eau, d'hygiène et assainissement.

Prenons les ratios pour nos indicateurs clés suivant l'importance de chaque brache sur la transmission des maladies hydriques. Le tableau ci-dessus, nous donne des ratios pour nos indicateurs clés :

| | Ind 1 | Ind 2 | Ind 3 | Ind 4 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Eau (40%) | 25% | 5% | 10% | |
| Assainissement (40%) | | | | |
| <i>Latrines</i> | 5% | 15% | | |
| <i>Environnement</i> | 5% | 5% | 5% | 5% |
| Hygiène (20%) | | | | |
| <i>Lavage de mains</i> | 5% | 15% | | |

Tableau 19 : Ratio des indicateurs WASH pour calculer l'indicateur composite pondéré

Après calcul des indicateurs pondérés de chaque année en sommant tous les indicateurs multipliés par leur ration, nous obtenons ceci :

| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Score-EHA | 54,16% | 64,34% | 70,18% | 71,72% | 73,20% |

Tableau 20: Les indicateurs pondérés WASH annuels de MIKALA

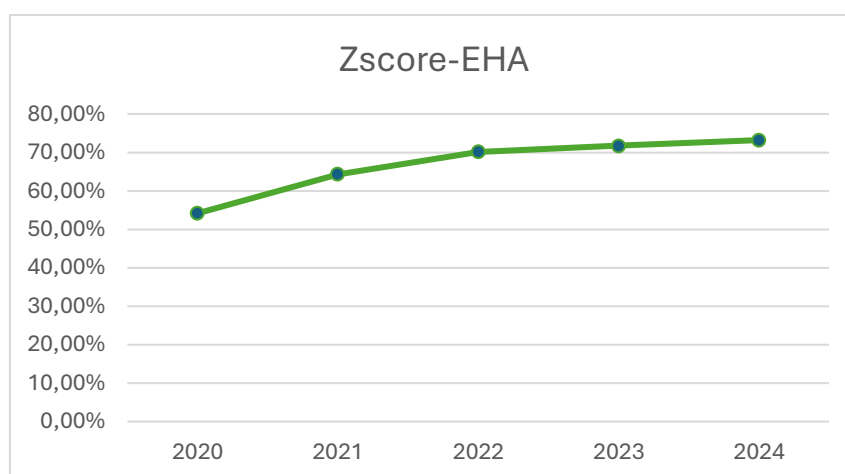


Figure 39: Evolution annuelles des indicateurs globaux pondérés EHA

La tendance globale a nettement évolué après les interventions PCI-WASH allant de 54,16% à 73,20% avec une amélioration d'environ 19% de conditions liées à l'eau, hygiène et assainissement.

La comparaison des indicateurs pondérés avec l'aire de santé prise comme témoin en vue de minimiser les biais, nous permet de visualiser cet impact dans le graphique ci- dessous :

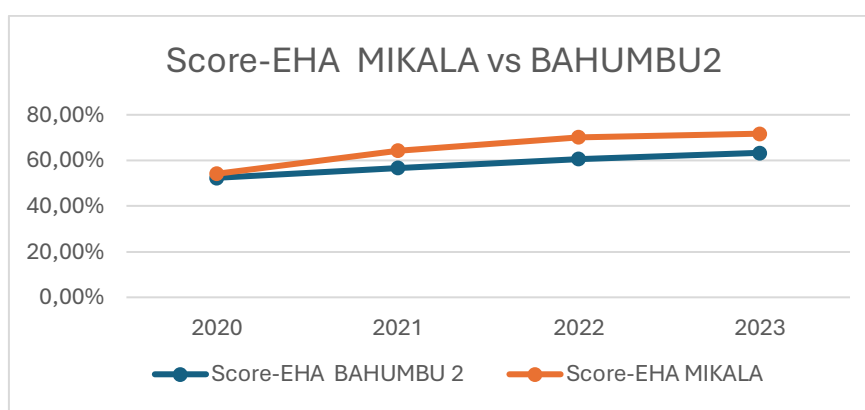


Figure 40: Evolution des indicateurs pondérés de la zone d'étude et de la zone témoin

2.2. Effet sur la prévalence des maladies diarrhéiques

Si toutes les maladies hydriques ciblées ont globalement connu une réduction de 2020 à 2024 après les interventions PCI-WASH, leurs tendances entre ces années ne sont pas aussi linéaires comme les indicateurs WASH. Car plusieurs interventions importantes se sont limitées entre 2020 et 2021 et aussi les pluies et inondations dues peut-être au changement climatique ont atténué ou soit annulé l'effet positif de ces interventions sur l'incidence de maladies diarrhéiques. Entre 2021 à 2023 à de périodes précises (reprise de la saison pluvieuse ou pendant la saison sèche) l'aire de santé de MIKALA a connu la recrudescence de maladies hydriques.

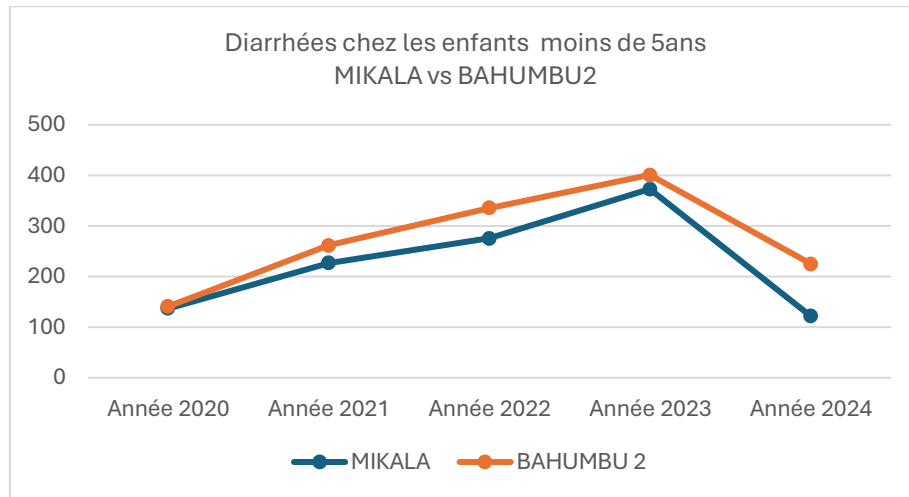


Figure 41: Comparaison de l'incidence de diarrhées chez les enfants moins de 5 ans entre l'aire de santé de MIKALA et l'aire de santé témoin BAHUMBU 2

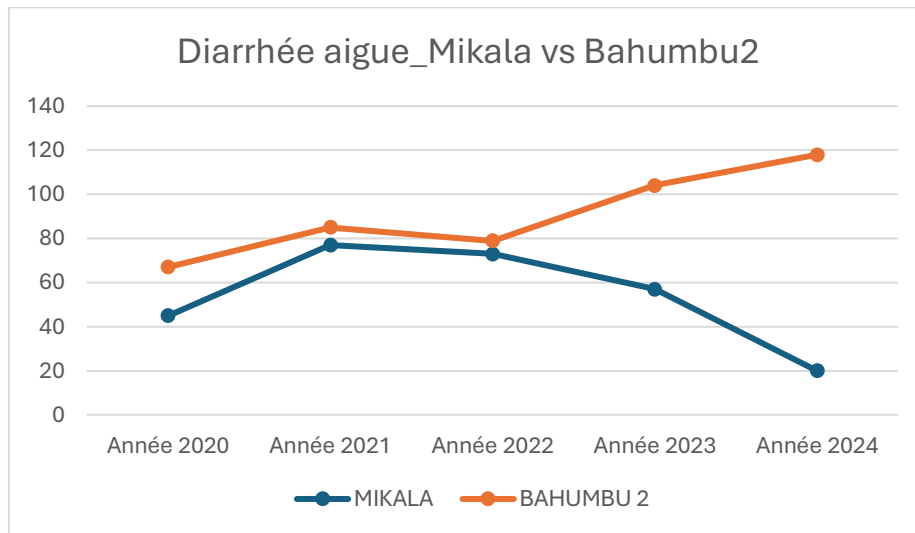


Figure 42: Comparaison de l'incidence de diarrhées aiguës entre l'aire de santé de MIKALA et l'aire de santé témoin BAHUMBU 2

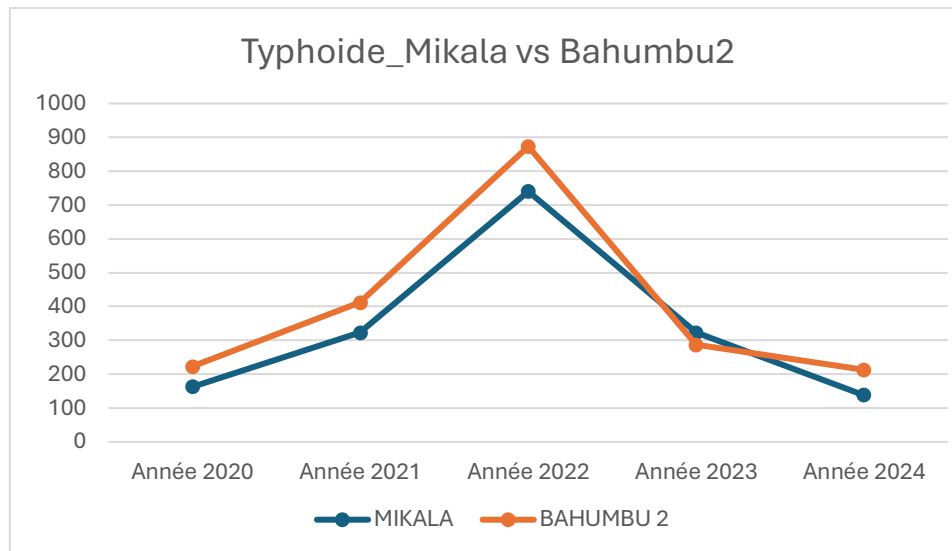


Figure 43: Comparaison de cas de typhoïde entre l'aire de santé de MIKALA et l'aire de santé témoin BAHUMBU 2

En comparant l'évolution des maladies hydriques durant la période d'étude entre notre zone d'étude et BAHUMBU 2, nous voyons l'effet des interventions PCI-WASH qui ont pu atténuer l'incidences de ces maladies.

Nous pouvons aussi dire que grâce à ces interventions que la Covid-19 a été contrôlée dans notre zone d'étude. Car ces interventions étaient implémentées en plein période de la pandémie covid-19. Ces interventions ont empêché tant soit peu par la prévention, la résurgence de choléra et la propagation de d'Ebola. Certaines interventions étaient mises en œuvre dans le souci de limiter et de prévenir la propagation de la maladie à virus Ebola qui sévissait déjà dans la zone de santé de WANGATA dans la province de l'Equateur vers les zones de santé frontalières dont les zones de santé de MALUKU et N'SELE.

3. Confrontation des résultats avec les hypothèses

Hypothèse 1 : *L'intervention PCI-WASH a significativement réduit la prévalence des maladies hydriques (diarrhées, choléra, typhoïde, paludisme et autres) dans l'aire de santé de MIKALA entre 2020 et 2024,*

- **Justification :** Les méta-analyses mondiales (Fewtrell et al., 2005) montrent que les interventions WASH bien conçues réduisent les maladies diarrhéiques de 25 à 35 %.⁵³

Cette hypothèse est confirmée, en vertu de ce qui est démontré dans les sections précédentes. Toutefois cette réduction des maladies hydriques n'est pas aussi significative à cause des effets négatifs des inondations et autres qui ont atténué les résultats des interventions déjà à partir de l'année suivant les interventions. A la fin de la période d'étude, comparée à 2020, la prévalence de maladies hydriques est réduite d'environ 14,55% et 10,95% pour la diarrhée simple en général et pour les enfants de moins de 5 ans respectivement et 15,34% et 9,28% pour la fièvre typhoïde et le paludisme simple respectivement.

Ces résultats sont inférieurs aux attentes théoriques de l'étude évoquée dans la justification prise comme base. Par ailleurs cette étude est empirique et ayant utilisé une méthodologie aussi expérimentale. Ce

⁵³ Op.cit.

n'est donc pas une référence stricte et absolue. Car elle dépend de contexte du terrain de ces projets et de facteur liés à la gestion de ces projets.

Toutefois cette atténuation s'explique principalement par les effets récurrents des inondations et pluies diluviennes, qui ont compromis la durabilité des acquis, notamment en réactivant des risques sanitaires liés à l'eau contaminée. Bien que significative, cette réduction souligne la vulnérabilité des interventions PCI-WASH face aux chocs climatiques dans un contexte périurbain défavorisé.

Hypothèse 2 : *Les conditions d'accès à l'eau et à l'assainissement et les bonnes pratiques d'hygiène sont améliorées dans l'aire de santé de MIKALA durant cette période*

- **Justification :** Les interventions WASH (ouvrages et éducation) améliorent les conditions de vie telles que l'accès à l'eau, aux installations hygiéniques et les bonnes pratiques d'hygiène dans les communautés rurales.⁵⁴

De la même manière que l'hypothèse précédente, celle-ci est aussi confirmée en conséquence de ce qui est élucidé dans les paragraphes précédents. Contrairement aux maladies hydriques, les conditions liées à l'eau, hygiène et assainissement ont significativement évolué surtout le volet éducation ou sensibilisation (soft) par rapport aux ouvrages (hard). Globalement, avec l'introduction de l'indicateur global pondéré WASH, cette amélioration est évaluée à environ 19,04 %

Hypothèse 3 : *L'approche PCI-WASH utilisée durant cette période dans cette zone d'étude est relativement efficace*

- **Justification :** Des pratiques efficaces de PCI combinées avec l'EHA permettent au contraire de réduire les infections nosocomiales d'au moins 30 %⁵⁵

Cette hypothèse se confirme relativement en tenant compte de résultats de deux aspects évoqués dans les deux hypothèses précédentes. En outre, nous devrions inclure l'amélioration de conditions hydro sanitaires dans les FOSA dont principalement le Centre de Santé de Référence « ETONGA » en vue de minimiser les infections nosocomiales.

Malheureusement, il est difficile d'obtenir les données y relatives. Car ces infections ne sont pas documentées dans les rapports mensuels du CSR et voire même il est difficile de les identifier. Toutefois sans évidences chiffrées, nous pouvons avec réserve affirmer que les interventions d'IMA, OXFAM et UNICEF par les ouvrages hydrosanitaires ont amélioré les conditions dans cette FOSA et par ricochet, ont minimisé les infections nosocomiales.

Hypothèse 4 : *Quelques facteurs socio-économiques, comportementaux ou infrastructurels limitent ou renforcent efficacité des interventions dans un contexte périurbain défavorisé (comme la pauvreté, l'éducation, implication communautaire, gestion de point d'eau etc.)*

L'implication communautaire ainsi que la proximité des cellules d'animation communautaire (CAC) ont renforcé l'efficacité des interventions surtout dans la sensibilisation de connaissances et bonnes pratiques liées à EAH (soft) à court et long terme. Après les interventions, les acteurs de CAC ont continué à appuyer les ménages de façon routinière ou grâce aux programmes transversaux assurant ainsi la pérennisation ou la durabilité des acquis de ces interventions.

⁵⁴ Quattrochi JP, Croke K. et al, op.cit.

⁵⁵ OMS& UNICEF, Rapport sur l'EHA dans les établissements de santé du Programme commun ; Op.cit

En outre le comité d'eau, chargé de gestion de point d'eau publics, ont aussi renforcé l'efficacité des interventions. Ces acteurs, bénéficiant des approches et de formation de l'ancien programme VEA, assurent une bonne gestion de point d'eau permettant au minimum la fonctionnalité de l'ouvrage et la disponibilité de l'eau sans compter leur activité génératrice de revenus issue de la gestion du point d'eau.

Cependant les facteurs liés à l'éducation de chefs de ménage ou à leur comportement et à la pauvreté de certains ménages ont relativement limité l'efficacité des interventions. En effet, certains chefs de ménages de niveau d'étude bas (5,60%) semblent être réfractaires au changement de comportement liés aux bonnes pratiques liées à l'EHA ou aux bonnes attitudes de prise en charge de cas de diarrhée des enfants. En sus la pauvreté a conduit certains ménages à limiter leur utilisation d'eau, le traitement d'eau à domicile et à recourir aux sources non améliorées.⁵⁶

4. Forces et limites des interventions mises en œuvre

Ces interventions ont été efficaces dans la mesure où ces organisations bénéficiant de ressources financières et matérielles disponibles, des outils de gestion et des acteurs expérimentés ont mises en œuvre des activités avec des résultats immédiats sur l'amélioration des conditions liées à l'eau, Hygiène et assainissement et la réduction des maladies diarrhéiques déjà la première année. Cela était possible avec l'appui de l'équipe de soutien de la zone de santé et de l'aire de santé sans oublier l'organisation locale au niveau communautaire.

Cependant la stratégie de durabilité ou de pérennisation des acquis de ces interventions n'a pas été aussi efficace au point de résister aux recrudescences des maladies diarrhéiques dues à la qualité de l'eau à cause du faible taux de traitement d'eau à domicile, aux inondations et aux pluies diluviennes et aussi à la non-fonctionnalité des ouvrages d'eau comme à l'école BABUDA et quelques points d'eau. Par ailleurs ces organisations, par leurs interventions, ne peuvent pas endiguer tous les problèmes structurels ou systémiques et infrastructurels même au niveau local de notre étude. Certains facteurs relèvent de la responsabilité des autorités administratives locales ou territoriales comme le système de drainage des eaux usées qui peut atténuer les effets d'inondations ou soit le plan de contingence avec des intrants au niveau de la zone de santé ou local pour intervenir ou appuyer les équipes de soutien en cas de sinistre.

5. Recommandations et perspectives

Les recommandations visent à transformer les limites identifiées en opportunités d'amélioration, en s'appuyant sur les forces existantes (engagement communautaire, partenariats solides) et en intégrant une approche holistique (infrastructures + éducation + plaidoyer).

Ainsi, compte tenu des résultats, des forces, des limites et des contraintes à ces interventions, nous pouvons énumérer quelques recommandations claires, concises et structurées en annexe 7. Nous avons développé ci-dessous la recommandation portant sur la qualité de l'eau à domicile en un plan d'action pour renforcer l'efficacité et la durabilité des interventions PCI-WASH à MIKALA

⁵⁶ FGD : « de fois pour besoins de champs et d'autres tâches comme la lessive, nous recourrons à la rivière Bangulu » certains ménages de CAC frontalières de la rivière N'sele. Ceci corrobore avec les CAP où certains ménages qui affirmaient recourir à d'autres sources non améliorées.

PLAN D'ACTION POUR GARANTIR LA QUALITE DE L'EAU DANS LES MENAGES DE MIKALA

Approche : Eau sûre au point de collecte et au point d'utilisation ("**Traitement à la Source**")

Cette approche combine **accès universel au traitement de l'eau ou à l'eau traitée à la source et pérennité financière** pour les comités de gestion en vue de garantir la maintenance de points d'eau et d'autres activités génératrices de revenus. Ce modèle crée un **cercle vertueux** : santé publique améliorée + autonomie financière des comités gestion de point d'eau.

Objectif : Porter le taux de traitement de l'eau à domicile de **48% à $\geq 90\%$** d'ici 12 mois et réduire les risques de contamination lors du transport/stockage.

Les axes stratégiques

- ❖ Identification de 5 points d'eau et cartographie de ménages associées (1000 ménages)
- ❖ Formation des comités de gestion et des relais communautaires à l'approche Eau sûre et au contrôle qualité rapide de l'eau
- ❖ Sensibilisation des ménages ciblés
- ❖ Appui logistique et implémentation
- ❖ Test de qualité d'eau au niveau ménage
- ❖ Approvisionnement local de chlore et jerrican
- ❖ Evaluation du projet pilote (mi-parcours et finale)
- ❖ Mis à échelle (32 points)

Les résultats de la proposition

- **Couverture de traitement eau** : Passage de **48% à 90%** des ménages en 12 mois
- **Réduction diarrhée infantile** : **-10%** en 12 mois
- **Revenus complémentaires** : Jusqu'à **1300 USD/an/point d'eau** pour le comité de gestion de point d'eau juste avec le service de traitement d'eau

Les avantages clés de l'approche

- **Santé publique** : Réduction drastique des maladies hydriques.
- **Autonomie** : Les comités deviennent financièrement résilients
- **Équité** : Accès garanti pour les vulnérables via le **fonds de solidarité** (10% de recettes)

Les parties prenantes

| Acteur | Rôle |
|-----------------------------------|---|
| Comité de gestion du point d'eau | Vente du chlore, gestion des stocks, sensibilisation des usagers |
| PME locale de distribution | Distribution et livraison du chlore (DCCNa , NaOCl) et de jerrican de 20 litres |
| Mairie et Zone de santé de N'sele | Régulation des prix, contrôle qualité, appui aux comités |
| Relais communautaires | Formation des ménages, suivi de l'utilisation, Enquêteur (Test) |

| | |
|-------------|--|
| UNICEF, ONG | Partenaire technique et financier, mise en œuvre |
|-------------|--|

Le budget et le calendrier

| Phase | Coût | Activités Clés |
|------------------------------|--------------|--|
| Lancement (M1-M3) | 5 000 USD | Équiper 5 points pilotes, former les comités |
| Développement (M4-M12) | 15 000 USD | Sensibilisation, Distributeur local |
| Contrôle qualité (M6 & M12) | 5 000 USD | Enquête contrôle qualité au niveau ménages |
| Suivi et évaluation (M1-M12) | 15 000 USD | Suivi du projet, évaluation mi- parcours et final |
| Autonomie (Scaling) (M13+) | Auto-financé | Transfert complet aux comités, Étendre à 32 points d'eau |

Les indicateurs de succès

| Indicateur | Cible | Source de Vérification |
|--|------------------|------------------------------------|
| <i>Taux de pénétration</i> | | |
| - % de ménages achetant de l'eau chlorée | ≥ 80% en 12 mois | Registres de vente, carte |
| <i>Impact sanitaire</i> | | |
| - Taux de diarrhée infantile (<5 ans) | Réduction de 10% | Rapport mensuel CSR |
| <i>Durabilité financière</i> | | |
| - Revenus mensuels moyens/point d'eau | ≥ 100 USD | Bilans financiers des CPE |
| - % des frais de maintenance couverts par la vente | ≥ 50% | Rapports comptables |
| <i>Qualité de l'eau</i> | | |
| - % de ménages avec résiduel de chlore >0.2 mg/L | ≥ 90% | Tests aléatoires (bandelettes DPD) |

Le tableau ci-dessous explore les éléments clés du résumé exécutif du plan d'action :

| Aspect | Description | Responsables | Indicateurs Clés | Calendrier |
|-------------------|--|--------------------|--|------------|
| Offre Commerciale | - Abonnement intégré : Eau + chlore (1,5\$ pour 15 bidons) - Vente à l'unité : Bidon chloré (0,1\$) | Comités de gestion | - % ménages abonnés ≥ 60% - Volume chlore | M0-M12 |

| | | | | |
|---|--|--|--|-----------------------------|
| | - Kit familial (jerrican+ eau chlorée) : Pack mensuel (11,5\$) | | vendu/mois \geq 100 kit/point d'eau | |
| Chaîne d'Approvisionnement | - Distribution locale de DCCNa (PME) - Livraison mensuelle → Stock sécurisé - Distribution via points d'eau | PME locale Comités de gestion | - Délai livraison \leq 7 jours - Rupture de stock \leq 5% des cas | M6-M24 |
| Reconnaissance et récompense | - Label "Eau Sûre Certifiée" (réduction abonnement) | | - % ménages certifiés \geq 50% | M6-M12 |
| Système Équitable | - Fonds de solidarité (10% recettes pour kits gratuits) - Priorité aux ménages vulnérables (femmes enceintes, enfants <5 ans) | Relais communautaires Zone de santé Mairie | - % ménages vulnérables couverts \geq 90% - Distribution de kits gratuits \geq 100/mois | M0-M24 |
| Contrôle Qualité | - Tests aléatoires (bandelettes DPD) - QR code traçabilité produits - Affichage public des résultats par CAC | Techniciens formés de la communauté Zone de santé Mairie | - % ménages avec résiduel chlore >0.2 mg/L \geq 90% - Taux conformité produits \geq 95% | Mensuel M6 & M12 |
| Impact Sanitaire & Financier | - Réduction diarrhée infantile - Revenus pour maintenance infrastructures | Centres de santé Relais communautaires Comités | - Taux diarrhée infantile (- 10%) - % frais maintenance couverts \geq 50% | Évaluation trimestrielle |

CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif général d'évaluer l'efficacité de l'intervention PCI-WASH sur la réduction des maladies hydriques dans l'Aire de Santé de MIKALA entre 2020 et 2024. Elle révèle des résultats contrastés, marqués par des progrès tangibles mais tempérés par des défis structurels et contextuels.

Pour y parvenir, une approche méthodologique rigoureuse a été adoptée, combinant un modèle expérimental avant-après (pré-post) et une analyse longitudinale de cohorte. Le dispositif comprenait un groupe cible (aire bénéficiant des interventions PCI-WASH) et un groupe témoin (aire comparable n'ayant pas bénéficié directement des mêmes interventions), permettant ainsi de mieux isoler les effets réels des interventions sur les indicateurs étudiés et de renforcer la validité des résultats.

À travers une analyse des données épidémiologiques, des conditions d'accès à l'eau et à l'assainissement, des facteurs contextuels, ainsi que des connaissances, attitudes et pratiques des bénéficiaires, les résultats obtenus permettent de confirmer, avec nuances, les hypothèses formulées.

Premièrement, une réduction globale de la prévalence des maladies hydriques a été observée, notamment une baisse de 14,55 % des cas de diarrhées simples en général et de 10,95 % chez les enfants de moins de 5 ans et aussi de 15,34% et 9,28% pour la fièvre typhoïde et le paludisme simple respectivement. Cette amélioration, bien que significative, a été partiellement atténuée par les effets climatiques tels que les inondations, réduisant ainsi l'ampleur de l'effet attendu des interventions. Cette atténuation s'explique principalement par les effets récurrents des inondations et pluies diluviennes, qui ont compromis la durabilité des acquis, notamment en réactivant des risques sanitaires liés à l'eau contaminée. Bien que significative, cette réduction souligne la vulnérabilité des interventions PCI-WASH face aux chocs climatiques dans un contexte périurbain défavorisé.

Deuxièmement, l'amélioration des conditions d'accès à l'eau, à l'assainissement et aux pratiques d'hygiène (+19,04 % selon l'indicateur WASH pondéré) démontre l'efficacité partielle des interventions, particulièrement sur le volet « soft » (sensibilisation, éducation). Les Cellules d'Animation Communautaire (CAC) et les Comités d'Eau ont joué un rôle clé dans l'adoption de bonnes pratiques, grâce à leur ancrage local et leur capacité à pérenniser les messages de prévention. Toutefois, la qualité de l'eau à domicile laisse à désirer. Car l'eau consommée dans les ménages ne garantit pas une sécurité microbiologique adéquate (Environ 48% de ménages seulement traitent l'eau). Les infrastructures (« hard ») restent insuffisantes pour répondre aux besoins systémiques, comme en témoigne la persistance de l'utilisation de sources d'eau non améliorées chez les ménages vulnérables (ménages pauvres ou n'ayant pas suffisamment des points d'eau améliorés)

Troisièmement, l'étude identifie des facteurs socio-économiques et comportementaux ambivalents : si l'implication communautaire et la gestion participative des points d'eau ont renforcé l'efficacité des interventions, la pauvreté, le faible niveau d'éducation (5,60 % des chefs de ménage) et les comportements réfractaires ont limité l'adhésion aux pratiques optimales (traitement de l'eau, gestion des diarrhées infantiles). L'enquête CAP met en lumière ces disparités, révélant une amélioration des connaissances, mais des pratiques inégales, influencées par les contraintes aussi économiques.

Enfin, les forces des interventions résident dans la synergie entre acteurs (ONG, équipes sanitaires, communautés), la rapidité des résultats initiaux sur la morbidité, et l'innovation des approches hybrides (infrastructures + éducation). Cependant, les limites persistent : le faible taux de traitement d'eau à domicile, absence de données sur les infections nosocomiales, stratégie de pérennisation fragile face aux aléas climatiques (la faible résilience structurelle), et lacunes infrastructurelles dépendantes des autorités locales (drainage, assainissement collectif) sans oublier la vulnérabilité socio-économique de certains ménages. L'approche PCI-WASH s'est donc révélée relativement efficace, bien que confrontée à ces quelques limites.

En somme, bien que l'approche PCI-WASH ait engendré des avancées notables, son efficacité optimale requiert une intégration renforcée des dimensions climatiques, socio-économiques et systémiques. Pour maximiser son impact, une collaboration institutionnelle accrue, un plaidoyer pour des infrastructures résilientes, et des interventions ciblant spécifiquement les ménages vulnérables (subventions, éducation adaptée) et le suivi de la qualité d'eau à domicile s'avèrent indispensables. Ces enseignements offrent des pistes critiques pour répliquer le modèle dans des contextes similaires, en équilibrant urgence humanitaire et développement durable.

REFERENCES

Ouvrages et articles

- 1) Burden of disease attributable to unsafe drinking-water, sanitation and hygiene: 2019 update, OMS, 2023, 94p, p 4-19
- 2) Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda, OMS, 2022, 978-92-4-004506-4, 614p, p2
- 3) UNICEF. (2021). *Water, Sanitation and Hygiene Annual Report*, March 2022, 68p, p8-9
- 4) *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2022: Special focus on gender*, OMS/UNICEF, 2023, 978-92-4-007561-0 (rapport JMP 2023)
- 5) UNICEF. (2022). *Water, Sanitation and Hygiene Annual Report*, May 2023, 52p, p8-9
- 6) *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022*, OMS
- 7) Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2022: Special focus on gender, OMS/UNICEF, 2023, 978-92-4-007561-0 (rapport JMP 2023), op.cit.
- 8) ML.F ATANGANA NGALARA, Analyse de la réponse à l'épidémie de Choléra dans 6 zones de santé du Nord et Sud Kivu en RDC, 2018, 99p
- 9) Plan Multisectoriel Stratégique d'Elimination du Choléra en République Démocratique du Congo 2018-2022, 2018, p 16
- 10) CRISE HUMANITAIRE COMPLEXE ET EPIDEMIES Du 10 au 16 février 2025
Rapport de situation Semaine No 05_2025
- 11) WHO&UNICEF, Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment. World Health Organization; 2015. 90p
- 12) Tsajio R et al., Etat de lieu de la diarrhée à rotavirus 2 ans après introduction du vaccin antirotavirus à Lubumbashi, Revue africaine de Médecine de santé, 2021, 171p
- 13) UNICEF & INS, Enquêtes par grappe à multiple indicateurs MICS, Septembre 2010, 25p, p10-14
- 14) Tack B, Phoba MF, Van Puyvelde S, et al. Salmonella Typhi from blood cultures in the Democratic Republic of the Congo: A 10-year surveillance. Clinical Infectious Diseases. 2019 ;68 (Suppl 2) :130-137
- 15) Rapport annuel de 2020, Division Provinciale de Santé de Kinshasa, 22 Février 2021, p18
- 16) Plan d'Actions Opérationnel de la Zone de santé de N'Sele pour 2024, p13
- 17) Manuel pratique des procédures en prévention et contrôle de l'infection (PCI) en République Démocratique du Congo, 2022, 190p
- 18) OMS&UNICEF, rapport mondial d'étape 2023 sur l'EHA dans les établissements de santé, 2023, [Les établissements de santé face au manque d'eau, d'assainissement, d'hygiène et d'électricité- UNICEF](#)
- 19) UNICEF, Préparation et riposte à l'épidémie de COVID-19, EHA, prévention et lutte contre les infections dans les établissements de santé, 14 Mars 2020, 10p, p1-2
- 20) OMS& UNICEF, rapport sur l'EHA dans les établissements de santé du Programme commun OMS/UNICEF, avril 2019
- 21) PNECHOL-MD, Rapport annuel 20218, Avril 2019, 51p

- 22) **Quattrochi JP, Croke K. et al**, Effects of a community-driven water, sanitation, and hygiene intervention on diarrhea, child growth, and local institutions: a cluster-randomized controlled trial in rural Democratic Republic of Congo. Forthcoming, 2023, 42p, p13-14
- 23) **Fewtrell, L., Kaufmann, R. B., Kay, D., Enanoria, W., Haller, L., & Colford, J. M.** (2005). Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 5(1), 42–52.
- 24) Plan d'actions Opérationnel de 2024 de la Zone de Santé de N'sele, Février 2024
- 25) Kounghanane, D., Lemou, F., Djangbedja, M., & Vodounon Totin, H. S. (2023). *Impacts socio-économiques et environnementaux des risques d'inondation dans le bassin versant de l'Oti au Togo (Afrique de l'Ouest)*. VertigoO - la revue électronique en sciences de l'environnement
- 26) **T.M. Nana, W.B.A. Ouédraogo, A. Compaoré, B. Kabore, B. Sawadogo, D. Yelbeogo.** Profil épidémiologique et facteurs associés aux diarrhées à Rotavirus de 2013 à 2022, Centre hospitalier régional de Gaoua, Burkina Faso. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, Volume 71, Supplément 3, Article 101978, Septembre 2023
- 27) Santé MDELA, Famille DELA, Des ET, Handicapées P. GUIDE DE BONNES PRATIQUES POUR LA PRÉVENTION DES INFECTIONS LIÉES AUX. Guide de bonnes Prat. 2010 ;1–140

Revues périodiques et webographie

- 28) <https://www.coalitionagainststtyphoid.org/how-does-climate-change-increase-the-risk-of-typhoid/>
- 29) <https://www.vidal.fr/sante/voyage/conseils-sante-pays/afrique-ouest.html>
- 30) <https://www.afro.who.int/fr/news/la-11eme-epidemie-debola-en-republique-democratique-du-congo-est-officiellement-finie>
- 31) <https://devsante.org/articles/maladies-du-peril-fecal-et-leur-prevention/>
- 32) <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/>
- 33) <https://devsante.org/articles/maladies-du-peril-fecal-et-leur-prevention/>, op.cit.
- 34) https://countrymeters.info/fr/Democratic_Republic_of_the_Congo, Le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies
- 35) https://drcongo.un.org/sites/default/files/styles/large/public/2024-08/ODD_RDC, Rapport annuel des résultats de 2023 du cadre de coopération des Nations Unies
- 36) <https://washdata.org/data/downloads#COD> , JMP 2023
- 37) <https://www.choleraalliance.org/fr/actualites/lutte-contre-cholera-zones-non-endemiques-republique-democratique-du-congo-coup-doeil>
- 38) <https://www.afro.who.int/fr/news>
- 39) <https://www.mesvaccins.net/web/news/18348-plus-d-un-million-de-cas-de-fievre-typhoide-en-republique-democratique-du-congo#>
- 40) TakeonTyphoid_DRC_infographic_French_2021, p1-2
- 41) <https://www.agendrix.com/fr-fr/glossaire-rh/effet-hawthorne>

ANNEXES

ANNEXE 1 : FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

FORMULAIRE DU CONSENTEMENT ECLAIRE

Je m'appelle

Bonjour. Mon nom est et nous collectons des données pour une étude. C'est pour le compte d'un mémoire

Nous sommes en train d'effectuer une étude sur **l'évaluation de l'effet des interventions PCI-WASH dans la prévalence des maladies diarrhéiques dans l'aire de santé de MIKALA de 2020 à 2024**. Nous souhaiterions que vous participiez à cette étude en répondant aux différentes questions pour lesquelles les informations seront utiles pour votre zone et votre aire de Santé en particulier et pour l'étude que nous sommes en train de mener en général.

L'entretien prendra 30 à 45 minutes. Les informations que vous nous fournirez resteront strictement confidentielles et ne seront transmises à personne.

La participation à cette étude est volontaire et vous pouvez refuser de répondre à des questions particulières ou à toutes les questions. Nous espérons cependant que vous accepterez de participer car votre opinion est importante pour nous.

Je soussigné, Mme/Mrrésidant sur Rue , après avoir reçu toutes les informations concernant les risques et les bénéfices, actuels et futures, de l'étude intitulée « L'évaluation de l'effet des interventions PCI-WASH dans la prévalence des maladies diarrhéiques dans l'aire de santé de MIKALA de 2020 à 2024 » laquelle étude est menée par l'apprenant de l'Ecole de Santé Publique de l'Université de Kinshasa, représenté ici par son enquêteur , atteste par la présente attestation, datée du et à heure, avoir accepté de participer pleinement dans celle-ci

En outre, je certifie que je m'y suis engagé(e) en âme et conscience sans aucune contrainte de quelque nature que ce soit, pour le progrès de la science et de nos conditions sanitaires présentes et futures. Les garanties m'ont été données quant à la confidentialité des informations que j'ai fournies qui ne seront pas utilisées à d'autres fins que celles pour lesquelles elles ont été collectées et en cas de préjudice, réparation proportionnelle me sera faite.

En foi de quoi, j'appose ma signature sur la présente attestation pour jurer sincère et véritable ladite attestation.

Fait à, le / / 2024

Volontaire consentant(e)

Contactez en cas de besoins, M. Paul MAYAMBA Tél : (+243)896002506 ; E-mail : paulmayamba18@gmail.com

Numéro questionnaire /...../ Lieu et date de l'interview/...../ 2024

Date du contrôle .../...../ 2024 Date de saisie/...../ 2024

Enquêteur : Superviseur :

ANNEXE 2 : GUIDE D'ENTRETIEN FOCUS GROUP DISCUSSION

PRESENTATION ET CONSENTEMENT COLLECTIF

Je m'appelle _____ je travaille pour une étude. Je suis accompagné de -----
Nous sommes venus aujourd'hui pour discuter avec vous de la situation de l'Eau, Hygiène et assainissement et la prévention de maladies diarrhéiques. Les informations recueillies permettront de comprendre votre point de vue sur ces installations et les informations permettront de mieux orienter des actions d'accompagnement avec le BCZS. Nous vous demandons d'être très attentifs et participatifs car l'avis de chacun d'entre vous compte énormément. Cet échange prendra 1heure maximum compte tenu de vos emplois de temps que nous savons chargés. Me permettez-vous de continuer ?

LES QUESTIONS OUVERTES

1. Combien de points d'eau avez-vous dans votre CAC ?
2. Pourquoi préférez-vous ce point d'eau ?
3. Utilisez-vous autre source d'eau ? Pourquoi ?
4. Votre ménage est-il proche d'ici ?
5. Comment appréciez-vous la qualité de cette eau ? Cet ouvrage ? Et les autres ouvrages ?
6. Quels sont les ouvrages qui sont toujours en panne ? Pourquoi ? sont-ils privés ou publics ?
7. Traitez-vous l'eau à domicile ? si oui avec quoi ? sinon pourquoi ?
8. Connaissez-vous les maladies hydriques ? les maladies diarrhéiques ?
9. Connaissez-vous comment les attrape-t-on ? et comment les éviter ?
10. Comment appréciez-vous le travail des ReCo ? Vous sont-ils bénéfiques ? sont-ils efficaces ?
11. Que faire pour améliorer leur travail selon vous ?
12. Comment appréciez-vous le travail de comités d'eau ?
13. Trouvez-vous la différence entre le point privé et public du point de vue gestion et organisation
14. Selon vous, ces interventions (ouvrages et sensibilisations) ont-elles améliorées vos conditions de vie ?
15. Qu'auriez-vous voulu voir comme actions ou activités liées à l'EHA qui n'étaient pas pris en compte ?
16. Que suggérez-vous pour les prochaines interventions ?

ANNEXE 3 : ENTRETIEN AVEC LES PRESIDENTS DE CAC

1. Quelles activités de sensibilisation au WASH organisez-vous (ex. porte-à-porte, séances publiques, démonstrations de lavage des mains) ?
2. À quelle fréquence ces activités sont-elles réalisées, et quels sont les groupes cibles prioritaires (enfants, femmes, etc.) ?
3. Quels messages clés sur l'hygiène, l'eau potable ou l'assainissement transmettez-vous ?
4. Comment collaborez-vous avec les structures locales (écoles, centres de santé, comités d'eau) pour organiser ces activités ?
5. Disposez-vous d'un plan d'action ou de supports pédagogiques (affiches, dépliants) pour guider vos interventions ?
6. Comment recueillez-vous ces informations (témoignages, données des centres de santé, registres communautaires) ?
7. Quelles pratiques d'hygiène ont évolué dans la communauté grâce à vos sensibilisations (ex. lavage des mains, traitement de l'eau) ?
8. Comment vérifiez-vous l'adoption de ces bonnes pratiques (observations, enquêtes) ?
9. Quels sont les principaux défis dans la mise en œuvre des activités (ex. résistance culturelle, manque de matériel, accès aux zones reculées) ?
10. Comment gérez-vous les réticences de certains membres de la communauté à adopter les pratiques WASH ?
11. Disposez-vous de ressources suffisantes (budget, outils, transports) pour mener vos activités ?
12. Quels besoins non couverts entravent votre travail (ex. formation complémentaire, équipements) ?
13. Quelle formation avez-vous reçue pour devenir relais communautaire en WASH (durée, contenu, organismes formateurs) ?
14. Bénéficiez-vous de formations régulières pour actualiser vos connaissances (ex. nouvelles techniques de sensibilisation) ?
15. Quelles compétences jugeriez-vous essentielles pour améliorer votre efficacité (ex. communication, gestion de projet) ?
16. Recevez-vous un accompagnement technique ou psychologique pour faire face aux difficultés du terrain ?
17. Comment mobilisez-vous la population pour assurer la durabilité des bonnes pratiques (ex. implication des leaders locaux, clubs d'hygiène) ?
18. Y a-t-il des volontaires ou des relais supplémentaires formés pour étendre les activités ?
19. Comment assurez-vous que les comportements positifs perdurent après vos interventions ?
20. Existe-t-il un système de suivi post-sensibilisation (ex. visites de contrôle, comités de suivi) ?
21. Quelles stratégies de sensibilisation se sont avérées les plus efficaces dans votre contexte ?
22. Quelles erreurs éviteriez-vous si vous deviez recommencer le projet ?

ANNEXE 4 : ENTRETIEN AVEC LES COMITES D'EAU

1. Combien de forages et de bornes fontaines sont fonctionnels dans la communauté ?
2. Quel est le débit d'eau moyen des forages et la fréquence de maintenance des bornes fontaines ?
3. Combien de CAC utilise cet ouvrage comme source principale d'eau ?
4. Y a-t-il des périodes de pénurie d'eau (saison sèche, panne) ? Comment sont-elles gérées ?
5. Quelle quantité d'eau vendez-vous par jour (nombre de bidons) ?
6. Organisez-vous des sensibilisations sur le traitement de l'eau ou le lavage des mains ?
7. Comment assurez-vous que l'eau des bornes fontaines est utilisée de manière hygiénique ?
8. Qui est responsable de la maintenance des forages et bornes fontaines (techniciens locaux, comité, prestataires externes) ?
9. Existe-t-il un fonds dédié pour les réparations ? Comment est-il alimenté (cotisations, subventions) ?
10. Quels sont les défis techniques récurrents (ex. pièces détachées indisponibles, panne de pompe) ?
11. Comment le Comité d'eau implique-t-il la population dans la gestion des points d'eau (réunions, collecte de fonds, redevabilité) ?
12. Le comité est-il régulièrement évalué ou audité ? A quelle fréquence ?
13. Y a-t-il des conflits liés à l'utilisation des ouvrages ? Comment sont-ils résolus ?
14. Quel système de tarification ou de contribution est utilisé pour l'accès à l'eau (gratuit, payant, forfait) ?
15. Cette tarification est-elle validée par la communauté ? Permet-elle la viabilité de l'ouvrage, l'investissement et le fonctionnement du comité ?
16. Comment sont prises les décisions concernant les investissements ou les priorités d'action ?
17. Les membres du Comité d'eau ont-ils reçu une formation technique ou en gestion financière ?
18. Comment assurez-vous la relève ou le renouvellement des membres du Comité ?
19. Avez-vous un plan de pérennisation à long terme ?
20. Quels sont les principaux risques menaçant la pérennité des ouvrages (ex. vandalisme, manque de moyens) ?
21. Que recommanderiez-vous pour améliorer la gestion des points d'eau dans d'autres communautés ?

ANNEXE 5 : ENTRERIEU AVEC L'INFIRMIER TITULAIRE (DIRECTOR OF NURSING)

QUESTIONS

1. Le centre dispose-t-il des documents de politique en matière EHA (Directives et normes, plan national, code d'hygiène, manuel du praticien national, recueil des normes de la ZS, module de formation pour l'EHA pour les FOSA) ?
2. Le centre dispose-t-il d'un point d'eau et des installations sanitaires ? sont-ils suffisants pour les patients et le personnel soignant ? (Observer les ouvrages)
3. Dispose-t-il aussi une zone de déchet ? (Observer l'état de la zone de déchet)
4. Le centre dispose-t-il d'un personnel commis à ces ouvrages ? sont-ils formés ?
5. Depuis que le forage a été réalisé, avez-vous déjà connu une interruption d'eau ? Si oui, Quand ? et pourquoi ?
6. Le centre dispose-t-il de point de lavages de mains, surtout dans les latrines et dans les salles critiques ?
7. Les produits d'hygiène de mains et d'entretiens de locaux sont-ils disponibles (savon, gel hydroalcoolique, détergent, javel et autres ? (Observer aussi le stock ou la disponibilité)
8. Le centre dispose-t-il d'un comité d'hygiène avec un support éducatif sur l'EHA
9. Documentez-vous les cas de diarrhées ? Sont-ils catégorisés selon les causes ?
10. Tous les cas sont-ils référés au CSR ? Sinon pourquoi ?
11. Documentez-vous les infections nosocomiales ? sinon pourquoi ?
12. Selon vous, quels sont les défis de centre en matière d'EHA ? Que recommandez-vous ?

ANNEXE 6 : ENTRETIEN AVEC LE RESPONSABLE DE L'ECOLE

1. Quel est le nom de l'établissement ?
2. Combien d'élèves avez-vous dans cette école ?
3. Comment l'effectif a-t-il évolué de 2020 à 2024 ?
4. Combien de latrines, bornes fontaines et stations de lavage de mains sont disponibles dans l'école ?
5. En quelle année ces ouvrages ont-ils été construits ?
6. Quelle est leur localisation (ex. proximité des salles de classe, répartition équitable) ?
7. Comment leur état et leur fonctionnalité sont-ils maintenus (nettoyage, réparations, approvisionnement en eau) ?
8. Existe-t-il des protocoles pour le lavage des mains (ex. avant les repas, après les toilettes) ?
9. Y a-t-il des séances de sensibilisation à l'hygiène pour les élèves et le personnel ?
10. Comment l'école recense-t-elle les cas de maladies diarrhéiques parmi les élèves (registres, signalement par les enseignants) ?
11. Documentez-vous les absences d'élèves ?
12. Comment l'école suit-elle les absences des élèves (registres, motifs déclarés) ?
13. Y a-t-il une corrélation entre les périodes de maladie (ex. diarrhée) et les pics d'absentéisme ?
14. Avez-vous noté une évolution de l'absentéisme depuis l'installation des ouvrages ?
15. Les élèves utilisent-ils régulièrement les latrines et les stations de lavage des mains ?
16. Quels obstacles freinent leur utilisation (ex. manque d'intimité, eau non disponible) ?
17. Des campagnes (affiches, ateliers) ont-elles été mises en place pour promouvoir l'hygiène ?
18. Les enseignants intègrent-ils des messages sur l'hygiène dans leurs cours ?
19. Quels défis avez-vous rencontrés dans l'installation ou la gestion de ces ouvrages ?
20. Comment gérez-vous la maintenance et le financement de ces infrastructures ?
21. Quelles améliorations seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces ouvrages ?
22. Avez-vous besoin de soutien externe (ONG, autorités locales) pour pérenniser ces infrastructures ?
23. Que conseilleriez-vous à une école souhaitant reproduire ce type de projet ?

ANNEXE 7 : LISTE DE RECOMMANDATIONS

1. *Mettre en œuvre la stratégie du traitement de l'eau à la source (Eau chlorée au point de puisage)*

Justification : La recrudescence des maladies hydriques durant la période d'étude est due surtout à la qualité de l'eau à domicile à cause du faible traitement de l'eau à domicile (48% de ménages)

Recommandation :

- Mettre en place un plan d'action pour garantir la qualité de l'eau dans les ménages
- Faire le plaidoyer auprès des autorités et de partenaire financier et technique pour un appui et un accompagnement en vue de mettre en œuvre le plan d'action sous forme de projet pilote

2. *Renforcer la résilience des interventions face aux aléas climatiques*

Justification : La recrudescence des maladies hydriques après les inondations montre une faible résilience du système.

Recommandation :

- Mettre en place un plan de contingence localisé, avec des intrants disponibles (chlore, kits WASH, médicaments, etc.) pour répondre rapidement aux urgences.
- Renforcer les infrastructures de drainage des eaux usées et pluviales en partenariat avec les autorités locales.

3. *Consolider la pérennisation des acquis communautaires*

Justification : Les CAC ont été efficaces, mais leur action reste dépendante des programmes temporaires.

Recommandation :

- Formaliser les CAC comme structures locales reconnues par les autorités sanitaires et leur attribuer un petit budget annuel pour le fonctionnement.
- Créer des mécanismes de suivi post-intervention avec les comités d'eau et les CAC pour maintenir les bonnes pratiques.
- Mettre en place un système de monitoring communautaire : Utiliser des indicateurs simples (ex. taux de fonctionnalité des points d'eau) pour un suivi participatif.

4. *Cibler les groupes vulnérables pour des actions spécifiques*

Justification : Les ménages pauvres et les chefs de ménage peu instruits freinent l'efficacité des interventions.

Recommandation :

- Développer des programmes d'éducation adaptés (visuels, audio, théâtre communautaire) à destination des personnes peu instruites.
- Promouvoir l'accès subventionné ou gratuit aux solutions de traitement d'eau (filtres, chlore, etc.) pour les ménages très vulnérables.

5. *Intégrer un volet institutionnel pour les FOSA (formations et équipements)*

Justification : Les effets sur les infections nosocomiales sont supposés mais non documentés.

Recommandation :

- Former continuellement avec des mises à jour le personnel des FOSA à la PCI.
- Documenter systématiquement les infections nosocomiales dans les rapports mensuels.
- Maintenir un budget d'amortissement ou de réparation des ouvrages et d'entretien

6. Appuyer les autorités locales dans la résolution des problèmes structurels

Justification : Certains freins relèvent de la compétence des autorités (ex. système d'assainissement).

Recommandation :

- Organiser des tables rondes multisectorielles incluant la santé, l'urbanisme, l'environnement et les ONG.
- Élaborer des plans d'investissement local en assainissement intégrés dans les plans de développement communal.

7. Renforcer la collecte de données et l'évaluation continue

Justification : Les limites en données (ex. infections nosocomiales) réduisent la capacité d'évaluation.

Recommandation :

- Redynamiser le système de suivi-évaluation digitalisé des indicateurs WASH avec des données désagrégées (DHIS2 du PEV)
- Prévoir des études qualitatives périodiques (FGD, entretiens) pour identifier les facteurs comportementaux évolutifs.

8. Renforcer la collaboration institutionnelle

- Impliquer les autorités locales dans la planification urbaine : Plaider pour des investissements dans les systèmes de drainage et l'assainissement collectif (eaux usées, déchets).

9. Plaidoyer pour des solutions systémiques

- Intégrer le WASH dans les politiques locales de santé et d'urbanisme : Sensibiliser les décideurs sur l'importance de l'assainissement et de la gestion des risques climatiques.
- Mobiliser des fonds dédiés à la maintenance : Créer des fonds communaux pour la réparation des infrastructures WASH, via des taxes locales ou des appuis budgétaires.

10. Capitaliser sur les réussites

- Documenter et partager les bonnes pratiques : Valoriser l'impact des CAC et des Comités d'Eau via des études de cas ou des ateliers intercommunautaires.

Renforcer les capacités des acteurs locaux : Organiser des formations continues sur la gestion de projet WASH et la mobilisation communautaire.

ANNEXE 7 : FORMULAIRE DE L'ENQUETE CONNAISSANCE ATTITUDE PRATIQUE (CAP)

| | |
|---------------------|--|
| Nom de l'enquêteur | |
| Date de l'interview | |

| | | | | | |
|---|--|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| | (Si comité) nombre de femmes et d'hommes dans le comité | H | <input type="checkbox"/> | F | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Le comité a-t-il créé une Activité génératrice des revenus avec les recettes ? | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Le comité fonctionne-t-il ? organise -t-il des réunions ? | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Le comité est-il souvent contrôlé par le BCZ ? (si l'ouvrage est public) | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |

[illegible]

[illegible]

[illegible]



REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE,
HYGIENE ET PREVENTION
VILLE PROVINCE DE KINSHASA
DIVISION PROVINCIALE DE LA SANTE



Justice—Paix—Travail

Bureau du Chef de Division



AUTORISATION DE RECHERCHE
N°SM-700/CBCD/SEC/NM/ 156 /BCD/2024

Je soussigné, **Dr KALUME ALBATI Alex**, Chef de Division Provinciale de la Santé, Ville Province de Kinshasa, autorise, Monsieur **MAYAMBA Paul**, Etudiant à la Fondation 2iE en **Master Spécialisé WASH (Eau, assainissement, hygiène)**, Année 2022-2023 de mener des recherches (collecte des données) à la Zone de Santé de N'sele (Aire de Santé de Mikala) dont le sujet s'intitule «**Effet de l'intervention de prévention de l'infection (PCI-WASH) sur la prévalence des maladies hydriques de 2020 à 20230 : Cas de l'intervention WASH dans l'Aire de Santé de Mikala entre 2020 et 2021 dans la Zone de Santé de N'sele** » dans le cadre de son Mémoire de fin d'étude.

Fait à Kinshasa, le **18 JAN 2024**

LE CHEF DE DIVISION PROVINCIALE,

Dr. KALUME ALBATI Alex
MPH, MBA

