

Couverture en eau potable du Programme National Ecole et Village Assainis en RDC : Goulots d'étranglement.

Basandja L.E.^{1*}, Panda L.K.¹, Munyapara A.S.¹, Kazadi M.Z.^{2,3}, Losimba L.J.¹

1. Département de santé publique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université de Kisangani
2. Département de Biotechnologie, Faculté des Sciences, Université de Kisangani
3. Centre de Surveillance de Biodiversité, Université de Kisangani

Citez cet article : Basandja L.E., Panda L.K., Munyapara A.S., Kazadi M.Z., Losimba L.J. *Analyse de goulots d'étranglement de la couverture en eau potable du Programme National Ecoles et Villages Assainis dans la province Tshopo en RDC.* KisMed Juin 2021, Vol 11(1) : 436-444

RESUME

Introduction : Cette étude a été menée pour évaluer la disponibilité, l'accessibilité, l'utilisation et la couverture effective en eau dans les ménages couverts par le programme national école et village assainis.

Méthodes : Une étude transversale descriptive a été menée dans 378 ménages de 18 villages assainis. L'enquête ménage a été complétée par la recherche de *Escherichia coli* dans les réserves d'eau et par les discussions de groupe pour l'analyse des causes des goulots identifiés selon le modèle de Tanahashi.

Résultats : La disponibilité de l'eau pour 5 litres par personne par jour (5 L/p/j) était de 90% (IC95 : 87%-93%) et l'accessibilité de 63%. L'accès à l'eau dans les 30 minutes était de 62%; le temps moyen d'attente (15,53 ±17,2) était supérieur au temps moyen de marche (11,98 ±11,1). L'utilisation initiale des ouvrages réhabilités (76,5%) était significativement différente de l'utilisation continue (61% IC95 : 56%-66%). La couverture adéquate pour 5 L/p/j était de 36% (IC95 : 32%-41%) ; *Escherichia coli* était présent dans 11,5% (IC95 : 8%-15%) de réserves d'eau de ménages et la couverture effective était de 4,5% (IC95 : 2%-7%). Les goulots majeurs identifiés étaient: très faible couverture effective, faible accessibilité et faible utilisation de point d'eau.

Conclusion : La disponibilité de l'eau dans les aires de couverture du PNEVA est bonne mais la couverture effective (qualité) reste le goulot majeur. Des réajustements du programme sont nécessaires, focalisés sur le suivi de la qualité des interventions, la promotion de traitement de l'eau et la correction des dysfonctionnements des ouvrages.

Mots clés : Disponibilité, Accessibilité, Utilisation, Couverture effective, Eau potable, Ecole et Village assainis, RDC.

SUMMARY

Introduction: This study was conducted to assess the availability, accessibility, use and effective coverage of water in households covered by programme national école et village assainis.

Methods: A descriptive cross-sectional study was conducted in 378 households in 18 sanitized villages. The household survey was supplemented by research on *Escherichia coli* in water reserves and group discussions to analyze the causes of bottlenecks identified in the Tanahashi model.

Results: Water availability for 5 liters per person per day was 90% (CI 95: 87%-93%) and 63% accessibility (IC95: 58%-68%). Access to water within 30 minutes was 62% (CI 95: 57%-67%); average wait time (15.53 ± 17.2) was greater than the average walking time (11.98 ± 11.1). Initial use of rehabilitated works (76.5% CI 95: 72%-91%) was significantly different from continuous use (61% CI 95: 56%-66%). The appropriate coverage for 5 liters per person per day was 36% (CI 95: 32%-41%); *Escherichia coli* is present in 11.5% (CI 95: 8%-15%) of household water reserves and the actual coverage is 4.5% (CI 95: 2%-7%). The major bottlenecks identified were: very low effective coverage, low accessibility and low use of improved water points.

Conclusion: Water availability in NSSVP coverage areas is good but effective coverage (quality) remains the major bottleneck due to high contamination of water at home. Readjustments to the program are needed, focusing on monitoring the quality of interventions, promoting water treatment and correcting malfunctions in the works.

Keywords: Availability, Accessibility, Utilization, Effective Coverage, Sanitized Water, School and Village cleaned; Democratic Republic of Congo

Correspondance : Basandja L.E., Département de santé publique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université de Kisangani, E-mail: basandjaeugene@gmail.com

INTRODUCTION

Les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 2019 relèvent qu'une personne sur trois soit 2,2 milliards de personnes dans le monde n'utilise pas les services d'eau potable gérés en toute sécurité. Plus de la moitié de la population mondiale, soit 4,2 milliards de personnes, n'utilisent pas des services d'assainissement gérés en toute sécurité et 2 personnes sur 5, soit 3 milliards de personnes dans le monde, ne disposent pas d'équipements pour se laver les mains au savon et à l'eau à domicile [1]. Près d'un milliard de personnes vivant pour la plupart dans les pays en développement, n'ont pas accès à une eau salubre et adéquate [2].

À l'échelle mondiale, environ 2,4 millions de décès (4,2 % de tous les décès, toute causes confondues) pourraient être évités chaque année si chacun pratiquait une hygiène appropriée et disposait d'un système d'assainissement et d'eau potable de bonne qualité et fiable. Dans les pays en développement, ces décès sont principalement dus à la diarrhée et à la malnutrition qui en résulte, ainsi qu'à d'autres maladies attribuables à la malnutrition [3].

En Haïti seulement 42,3% de ménages utilisaient une source d'eau potable améliorée dont la moitié (50,9%) de sources améliorées d'eau testées étaient positifs pour *E. coli* [4]. Au Sénégal, les sources d'approvisionnement d'eau étaient les puits traditionnels (48%), les forages (45%) et les puits protégés (7%). *Escherichia coli* était trouvé dans les trois types de sources d'approvisionnement et le *Vibrio cholerae* dans deux puits traditionnels [5]. Au Sud-Kivu en RDC, 77% de sources d'eau utilisées étaient améliorées et 74,8% de ménages recouraient à des sources secondaires [6].

S'agissant de la disponibilité de l'eau dans les ménages, au Bénin que la quantité moyenne d'eau utilisée provenant des sources améliorées est en général en dessous du minimum absolu de 5 L par personne par jour pour boire, pour

nettoyer les légumes qui ne sont pas bouillis et pour l'hygiène de base [7]. Par contre, à Abidjan (Côte d'Ivoire) que 70 % des ménages étaient branchés au réseau d'adduction d'eau potable et 64 % utilisaient en moyenne 20 litres d'eau par personne et par jour [8].

A notre connaissance, malgré le progrès réalisé dans l'amélioration de la couverture de la population en eau potable, très peu de pays remplissaient les critères objectifs de Développement Durable (ODD) relatifs aux services gérés en toute sécurité, c'est-à-dire la couverture en points d'eau amélioré situé à domicile (accessibilité), disponible au besoin (disponibilité) et exempt de contamination fécale (qualité). Très peu de pays disposent des données relatives aux services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité parce que les analyses bactériologiques de l'eau sont faiblement réalisées.

Au Congo-Brazzaville, ces données sont passées de 30 à 37% entre 2000 et 2015 par contre en RDC, elles ne sont pas disponibles [9].

Le monitoring de la qualité des interventions et programmes de santé selon le modèle proposé par Dr TANAHASHI de l'OMS a été introduit dans le système de santé en 1978 et révisé au cours des années suivantes [10]. Cette technique de monitoring a pour particularités de mesurer la couverture des cibles des interventions en fonction des déterminants de l'offre (disponibilité, accessibilité), de la demande (utilisation initiale et utilisation continue) et de la qualité ; elle permet de passer l'attention au-delà de l'accès aux services de santé et mettre l'accent sur la qualité, c'est-à-dire la couverture de qualité suffisante pour obtenir l'impact souhaité sur la santé [10-12].

Une étude menée au Sud Kivu (RDC, 2016), avait trouvé la prévalence de la diarrhée à 18,8% parmi les enfants de moins de 5 ans et plusieurs goulots d'étranglement associés à cette prévalence : la faible accessibilité à l'eau dans 30 minutes (29,6%), faible utilisation d'une

source d'eau améliorée (24,8%) et très faible couverture effective (eau de qualité) de l'eau (5,5%) [6].

Cette étude a été menée pour évaluer la disponibilité, l'accessibilité, l'utilisation et la couverture effective de l'eau dans les ménages couverts par le programme national école et village assainis (PNEVA) selon le modèle de Tanahashi.

MATERIEL ET METHODES

Une étude transversale descriptive a été conduite dans les zones de santé (ZS) de la province de la Tshopo pour évaluer les indicateurs de l'eau potable suivant le modèle proposé par TANAHASHI grâce à la combinaison des approches quantitative (enquête ménage) et qualitative (focus group).

Les ZS ont été sélectionnées sur base de critère d'intégration au Programme National Ecole et Village Assainis depuis 2014. Au total six (6) ZS ont été tirées de manière aléatoire simple parmi les dix (10) ZS ayant satisfait à ce critère et dix-huit (18) villages certifiés assainis ont été tirés en raison de trois (3) villages par ZS échantillonnée. Dans chaque village tiré, 21 ménages ont été tirés par la technique d'échantillonnage systématique après relevé des ménages soit un total de 378 ménages. Après dépouillement, 4 ménages (1%) ont été exclus de l'analyse selon le modèle utilisé parce que les informations sur le temps de marche vers le point d'eau étaient partielles et ne pouvaient permettre de calculer un des indicateurs importants qui est « l'accessibilité au point d'eau ». Le nombre total de ménages évalués était de 374.

Les échantillons d'eau ont été prélevés dans les réserves de stockage des ménages et analysés pour rechercher la présence d'*Escherichia coli* pour 100ml d'eau. Le débit d'écoulement de points d'eau améliorés qui desservent ces villages a été prélevé et la disponibilité de l'eau des points d'approvisionnement calculée. Le temps d'accès à l'eau a été estimé prenant en compte le temps de marche (aller et retour) et le temps d'attente.

Les indicateurs des couvertures ont été calculés comme suit :

- i. Disponibilité de l'eau : est évaluée en termes de capacité des ouvrages réhabilités à fournir suffisamment de l'eau pour répondre au besoin de la population à desservir (quantité par personne par jour).

Mode de calcul : nombre de ménages avec source fonctionnelle fournissant 5L par personne par jours par nombre total de ménages cibles du point d'eau (information obtenue auprès de la division provinciale de la santé (DPS) et bureau central de la zone (BCZ)

- ii. Accessibilité de l'eau : se mesure en termes de temps dépensé (marche et attente) pour ramener de l'eau chez soi.

Mode de calcul : Nombre de ménages couverts par un point d'eau fonctionnel fournissant 5L par personne par jours ayant accès à l'eau (aller et retour) dans les 30 minutes/ nombre total de ménages cibles

- iii. Utilisation de l'eau : mesure le contact de la population avec les ouvrages d'eau améliorés. Mode de calcul :

- a. Utilisation initiale : nombre de ménages déclarant utiliser une source d'eau fonctionnelle fournissant 5l/pp/j située à moins de 30 min sur total ménages interviewés/nombre total de ménages cibles.

- b. Utilisation continue (couverture adéquate) : nombre de ménages déclarant utiliser une source d'eau fonctionnelle située à moins de 30 minutes et disponible toute l'année/ nombre total de ménages cibles.

- iv. Couverture adéquate (qualité de l'eau) se réfère à l'eau exemptée de toute contamination.

Mode de calcul : nombre de ménages déclarant utiliser une source d'eau fonctionnelle située à moins de 30 minutes, disponible toute l'année et exempt de contamination (<1 CFU/100ml of *E.coli*) / nombre total de ménages cibles.

Les indicateurs de couverture ainsi calculés ont été résumés sous forme de

graphique de Tanahashi. L'écart de couverture entre deux indicateurs traduit un « goulot » au niveau de l'indicateur situé à droite avec comme règles de décision :

- ✓ « Goulot mineur » écart de couverture entre deux indicateurs \leq à 10% ;
- ✓ « Goulot majeur » écart de couverture $>$ 10%.

Pour analyser les causes profondes des goulots identifiés, les enquêtes qualitatives ont été conduites sous forme de focus group auprès de 16 mères/gardienne d'enfant de moins de 5 ans, 12 hommes et 11 jeunes.

Les données de l'enquête quantitative ont été encodées, analysées à l'aide de logiciels SPSS 20 et organisées sous forme de tableaux de fréquence et graphiques de Tanahashi.

Les statistiques descriptives pour les variables quantitatives ont porté sur les moyennes et écarts-types et pour les variables qualitatives, les fréquences et l'intervalle de confiance.

Les données de l'enquête qualitative (focus group) ont été transcrites et nous avons procédé par l'analyse de contenu pour résumer les principales causes des différents goulots d'étranglement observés à partir des enquêtes quantitatives.

RESULTATS

Environ la moitié de ménages des aires du PNEVA sont couverts par des points d'eau aménagés qui fournissent 5 à 10 litres d'eau par personne et environ 9/10 ménages sont couverts par un point d'eau fournissant au moins 5 litres d'eau (disponibilité de l'eau selon les normes) (tableau I).

Tableau 1 : *Evaluation de la disponibilité de l'eau pour les ménages couverts par des points d'eau aménagés (N=374)*

Débit d'écoulement de points d'eau améliorés/personne	n	%	IC ₉₅
Moins de 5 litres	35	9,9	(7-13)
5 à 10 litres	185	49,5	(44-55)
10 à 15 litres	0	0,0	0
15 à 20 litres	22	5,9	(4-8)
20 litres ou plus	130	34,8	(30-40)

Disponibilité pour 5 litres et plus

Oui	337	90,1	87-93
Non	37	9,9	7-13

IC₉₅=Intervalle de confiance à 95%

Le temps moyen d'accès à l'eau au niveau des points d'eau aménagés est de 28 (\pm 20) minutes, le temps d'attente est supérieur au temps de marche pour accéder à un point d'eau aménagé (tableau II).

Tableau II : *Temps d'accès à l'eau (aller-retour et puisage)*

	Moyenne \pm DS
Temps moyen de marche	11,98 \pm 11,1 minutes
Temps moyen d'attente	15,53 \pm 17,2 minutes
Temps moyen d'accès	27,52 \pm 20,31 minutes

Environ $\frac{3}{4}$ de la population couverte par des points d'eau améliorés ont accès à l'eau dans les trente minutes. L'utilisation initiale des ouvrages réhabilités est significativement différente de l'utilisation continue (tableau III).

Il a été observé la présence d'*Escherichia coli* dans les réserves d'eau d'environ 1/10^e de ménages (tableau V).

Tableau III : *Evaluation de l'accessibilité et de l'utilisation des points d'eau aménagés par les ménages des aires de couverture de PNEVA (N=374)*

	n	%	IC ₉₅
Temps d'accès à l'eau			
Moins de 30 minutes	232	62	(57-67)
Plus de 30 minutes	142	38	(33-43)
Utilisation de l'eau de sources aménagées			
Oui	286	76,5	72-81
Non	88	23,5	19-28
Utilisation de l'eau de sources aménagées tous les jours au courant de l'année			
Oui	229	61,2	56-66
Non	145	38,8	34-44

Tableau IV : *Répartition des ménages suivant la présence d'Escherichia coli dans l'eau de réserve (N=374)*

<i>Escherichia coli</i> dans les réserves d'eau	n	%	IC ₉₅
Présents	43	11,5	(8-15)
Absents	331	88,5	(85-92)

Il a été noté une bonne disponibilité de l'eau pour les ménages desservis par des points d'eau aménagés (90%), cette couverture est significativement différente de l'accès à l'eau dans les 30 minutes (62,6%) et elle est deux fois plus élevée que la couverture de l'utilisation de point d'eau (44,9%). La couverture effective est très faible (4,5%), significativement différente des autres (Tableau V).

Tableau V : Présentation des indicateurs de couverture selon TANAHASHI (N=374)

Indicateurs de N	%	IC ₉₅
Couverture		
Couverture pour 5 litres par personne		
Bonne disponibilité de l'eau pour 5L/p/j	337 90,1	[87-93]
Accès à l'eau dans les 30 minutes	211 62,6	[58-68]
Utilisation de l'eau de point aménagé	168 44,9	[40-50]
Utilisation continue de point d'eau	136 36,4	[32-41]
Couverture effective (qualité)	17 4,5	[2-7]

Le graphique ci-dessous montre trois goulots majeurs : faible accessibilité, faible utilisation de point d'eau amélioré et très faible couverture effective (qualité).

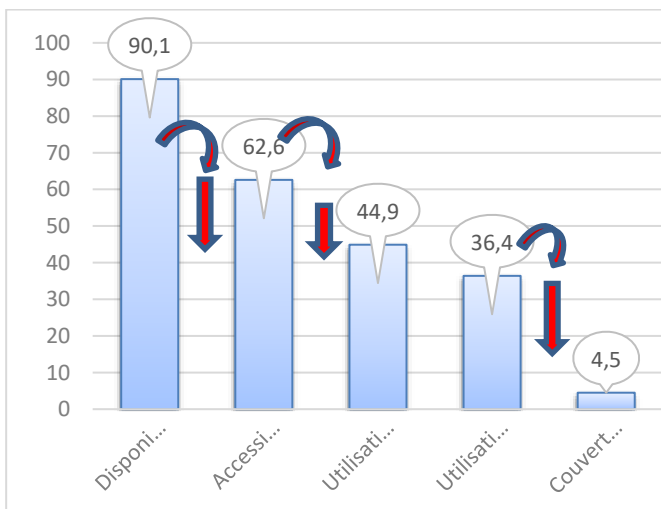


Figure I : Identification de goulots d'étranglement selon le modèle de TANAHASHI

Principales causes de goulots

L'analyse de contenu des réponses issues de focus groups met en exergue ces principales causes des goulots observés: la mauvaise qualité des ouvrages réhabilités qui ne répond pas à la demande de la population et ne garantit pas la qualité de l'eau en période pluvieuse, l'engouement autour des points d'approvisionnement augmente le temps d'attente, la fluctuation saisonnière réduit la quantité et la qualité de l'eau en période de sécheresse, des conflits et disputes sur les lieux de puisage et certaines pratiques à risque des usagers comme baignade, vaisselle, jeu autour des points d'approvisionnement.

DISCUSSION

Avec la norme de 5 litres d'eau par personne par jour au niveau des points d'approvisionnement, il est observé la disponibilité de 90% et l'accessibilité de 63%. Ces couvertures sont faibles respectivement de 35% et 21% pour 20 litres par personne par jour. L'accès à l'eau dans les 30 minutes est de 62% ; le temps moyen d'attente de 15,53 ±17,2 est supérieur au temps moyen de marche de 11,98 ±11,1.

Au Sud-Kivu par contre, il était observé, différemment de notre étude, une très bonne disponibilité d'eau (99%) contrastant avec une très faible accessibilité (29,7%) [6]. La bonne disponibilité de l'eau est le reflet de la bonne qualité des ouvrages qui ramène suffisamment de l'eau par rapport au besoin de la population. Par contre, le relief accidenté que caractérise cette province réduit sensiblement l'accès en augmentant le temps de marche. Ce qui n'est pas le cas dans notre province. Il est évident que la qualité des ouvrages affecte directement la disponibilité et l'accessibilité à l'eau dans les 30 minutes et indirectement l'utilisation des points d'eau.

Comparé à la moyenne nationale estimée à 51% en 2018 dans les aires de couverture de PNEVA [13], la proportion des ménages ayant accès à l'eau dans les 30 minutes est en progression (62%). Les efforts doivent être fournis en prenant en compte les

réalités de chaque coin. Un plan de suivi et de maintenance des ouvrages existants s'impose dans les aires déjà couvertes pour corriger les ouvrages défectueux. Une bonne expertise et le test de conformité des ouvrages doivent être opposables à tous les partenaires de réhabilitation des ouvrages avant toute certification de manière à se rassurer que les ouvrages répondent aux normes avant de décider de la certification.

En outre, il est reconnu que la performance d'ensemble des services des eaux en Afrique est médiocre, même si il y a quelques exceptions. Les défis en rapport avec la distance par rapport à la source et ses effets sur le coût du stockage et de transport, la qualité de l'eau pompée et l'obligation ou non de la traiter sont à relever par les fournisseurs de services d'eau [14].

L'indicateur de couverture universelle en eau potable à l'horizon 2030 met l'accent sur le temps d'accès à l'eau qui ne doit pas excéder 30 minutes. Avec le temps d'attente supérieur à celui de marche, la qualité des ouvrages relevée dans la section précédente est un défi dans l'aire de PNEVA. Cela est aussi reconnu par la population lors de discussion de groupe comme un facteur limitant l'utilisation des ouvrages.

Quant au besoin en eau, il est observé dans nos milieux que l'eau de réserve est destinée à titre principal à la boisson et à la cuisson. Le reste de besoins en eau est couvert en se servant de l'eau de puits non protégés, de sources non aménagées et des cours d'eau et cette eau n'est pas stockée. Donc une partie importante de besoins en eau est satisfaite sans recours à l'eau de réserve. Raison pour laquelle si la disponibilité en eau pour au moins 5 litres par personne par jour est améliorée, les besoins pour les ménages seront couverts. D'autres facteurs influençant le besoin en eau tels que relevé à travers les focus groups sont l'accroissement de la population et l'utilisation des ouvrages par les habitants des villages voisins. La planification doit prendre en compte cette réalité lors de la mise en place des ouvrages

pour améliorer la disponibilité et l'accessibilité de l'eau des points améliorés. D'autres facteurs identifiés peuvent aussi influencer le besoin en eau et doivent être pris en compte dans l'estimation des besoins en eau, il s'agit notamment de climat, culture, type des travaux et type des installations sanitaires [15].

Utilisation initiale, Couverture adéquate (CA) et Couverture effective (CE)

L'utilisation initiale des ouvrages réhabilités (76,5% IC95 : 72%-91%) est significativement différente de l'utilisation continue (61% IC95 : 56%-66%). (Tableau 2)

Par contre, suivant l'analyse de goulots, il est observé un goulot mineur (écart de couverture de moins de 10%) entre l'utilisation initiale et la couverture adéquate (Tableau 4 et Figures 1).

Quant à la qualité de l'eau, il est observé la présence d'*Escherichia coli* dans 11,5% (IC 8%-15%) de réserves d'eau de ménages (Tableau 3). Dans la démarche selon le modèle de Tanahashi, la couverture effective est le plus grand goulot observé (Figures 1 et 2).

Il est trouvé dans cette étude une couverture adéquate de 36% (IC95 : 32%-41%) et une couverture effective de 4,5% (IC95 : 2%-7%).

La faible couverture adéquate observée est liée à la contamination fréquente de l'eau consommée par la population. Les études antérieures ont confirmé la contamination fréquente de l'eau de réserve de ménages dans les pays en voie de développement [16]. Au Pérou [17] et en Côte d'Ivoire (Abidjan) [8] la présence de *E. coli* était significativement élevée respectivement 43% (IC95 : 36%-50%) et 42% (IC95 : 38%-46%) par rapport à ce qui est observé dans cette étude. Plusieurs facteurs peuvent déterminer cette contamination, notamment le stockage de l'eau de 48 heures et plus, l'absence de couvercle et manipulation peu hygiénique [16, 18, 19]. Analyse de causes des principaux goulots Les goulots majeurs identifiés dans cette étude, par ordre d'importance sont : très faible couverture effective (qualité), faible accessibilité et faible utilisation de point d'eau amélioré.

Avec la même approche proposée par TANAHASHI, au cours d'une étude menée au Sud Kivu (RDC), les mêmes goulots ont été observés mais à des couvertures différentes, sauf pour la couverture effective qui était similaire 5,5% (vs 4,5% ; IC95 : 2%-7%).

L'accès à l'eau potable dans les 30 minutes était très réduit par rapport aux données présentées dans cette étude (29,6% vs 62,6% ; IC95 : 58%-68%) ainsi que l'utilisation initiale (24% vs 44,9% ; 40%-50%). Ces goulots observés au Sud-Kivu avait une incidence sur la prévalence de la diarrhée qui était élevée (18,8%) [6]. Une autre étude est nécessaire pour établir la relation entre la couverture effective de l'eau et la prévalence des maladies diarrhéiques dans les ménages.

L'accessibilité géographique plus faible observée au Sud-Kivu se justifie par l'existence de relief accidenté (présence de collines) qui augmente le temps de marche. Avec la règle de cascade, l'affaiblissement de cet indicateur a impacté directement sur l'utilisation. Dans tous les cas, la faible utilisation de points d'eau est justifiée par le recours fréquent à des sources d'eau secondaires, non améliorées, ce qui entretiendrait les maladies diarrhéiques dans les aires couvertes par des points d'eau améliorés.

Les études de l'impact montrent que, lorsque l'accès à une source améliorée d'eau est possible, des proportions variées de ménages dans les communautés étudiées ne l'utilisent pas du tout, ou ne l'utilisent pas pendant une partie de l'année. Dans tous les cas de points d'eau communautaires étudiés, une partie de la population continue à utiliser les sources d'eau traditionnelles moins sûres, parfois également pour boire [16]. Les raisons sont variées: les longues distances qui séparent les utilisateurs de la source améliorée, particulièrement dans le cas des ménages ruraux dispersés, un grand nombre d'utilisateurs du point d'eau causant des temps d'attente importants, la disponibilité de l'eau de pluie comme autre source durant la saison des pluies et la baisse de la production d'eau de certaines sources améliorées,

particulièrement pendant la saison sèche [16].

Ceci rejoint les déclarations de la population exprimées lors de l'analyse des causes de différents goulots à travers les focus groups, notamment la mauvaise qualité des ouvrages réhabilités qui ne répond pas à la demande de la population et ne garantit pas la qualité de l'eau en période pluvieuse, l'engouement autour des points d'approvisionnement augmente le temps d'attente, la fluctuation saisonnière réduit la quantité et la qualité de l'eau en période de sécheresse, des conflits et disputes sur les lieux de puisage et certaines pratiques à risque des usagers. L'approche d'estimation de couvertures effectives et d'identification de goulots d'étranglement selon le modèle de TANAHASHI pourrait favoriser les progrès vers la couverture sanitaire universelle, dans tous les domaines de soin et tous les contextes, malheureusement moins utilisée faute de contraintes méthodologiques et financières y afférentes [20].

Il ressort généralement de l'analyse de goulot d'étranglement des interventions à haut impact, calquée sur ce modèle, que des couvertures effectives sont faibles voire très faibles. En Tanzanie, la CE des interventions de survie de la mère et du nouveau-né était de 3% dans deux Districts sanitaires étudiés pour les soins post-partum et 49% pour la PEC active de 3e stade de travail [20]. En Somalie, la CE de malnutrition aigüe modérée était bonne (59%) par contre pour la malnutrition aigüe sévère les couvertures étaient très faible pour l'utilisation, Couverture adéquate (CA) et CE respectivement 18,7%, 18,1% et 14,9% [21].

Il est plus que nécessaire de documenter des données locales de grande qualité et de faire autrement le suivi des interventions avec un focus sur la « qualité des interventions », condition sine qua none pour obtenir les résultats attendus de l'amélioration des couvertures géographique et sanitaire des interventions de santé. En défaut, il ne sera pas étonnant de vivre le contraste de bonne couverture avec faible impact des interventions.

Le goulot majeur observé, aussi bien dans cette étude qu'au Sud-Kivu, reste « la très faible qualité de l'eau ». Il va sans dire que les facteurs comportementaux et socio-culturels sont similaires dans ces deux populations, d'une part, et les faiblesses structurelles des programmes WASH dans les aspects promotionnels et de suivi de l'impact des interventions sont également identiques, d'autre part. Les causes de ce goulot doivent être suffisamment documentées, assorties des actions correctrices, vulgarisées et suivies.

Limites de l'étude : Cette étude s'est focalisée sur calcul des indicateurs de couvertures de l'eau, l'identification des goulots d'étranglement et l'analyse des causes de goulots observés. Les impacts sanitaires n'ont pas été mis en avant dans cet article. Une autre étude est nécessaire pour établir la relation entre la couverture effective de l'eau qui est très faible et la prévalence des maladies diarrhéiques dans les ménages

CONCLUSION

La disponibilité de l'eau dans les aires de couverture du PNEVA est bonne mais la couverture effective (qualité) reste très faible. Des réajustements du programme sont nécessaires, focalisés sur le suivi de la qualité des interventions, la promotion de traitement de l'eau et la correction des dysfonctionnements des ouvrages.

REFERENCES

1. UNICEF/OMS (2019) Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017. Joint Monitoring Program (JMP).
2. OMS (2005) "Combattre les maladies véhiculées par l'eau." Réseau international pour le traitement et la bonne conservation de l'eau à domicile.
3. Bartram J. and Cairncross S (2010) Hygiene, Sanitation, and Water: Forgotten Foundations of Health. *PLOS Medicine*. 7(11): p. e1000367.
4. Molly P, Berendes D., Murphy J, Bertrand F, Husain F, and Handzel T (2013) "Access to Safe Water in Rural Artibonite, Haiti 16 Months after the Onset of the Cholera Epidemic." *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 89(4) (doi:10.4269/ajtmh.13-0308): 647-653.
5. Faye A, Ndiaye NM, Faye D, Tal-Dia A (2011) "Qualité de l'eau et comportements hygiéniques des populations en milieu rural sénégalais." *Med Trop* 71: 45-48.
6. String G, Mirindi P, Sangira JM, Lantagne D (2017) "A cross-sectional study on water access within the Healthy Villages and Schools (VEA) program in the DRC." *40th WEDC International Conference* Loughborough, UK.
7. Fewtrell L, K Kaufmann R, Kay D, Enanoria W, Haller L and Colford J.M. (2005) "Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: A systematic review and meta-analysis." *Lancet infectious diseases*, 5: 42-52.
8. Sackou KJ, Oga S, Claon S, Bama M, Mbrah Koua D, Houénou Y, Kouakou KL (2012) "Conditions d'accès et de stockage de l'eau : enquête dans les ménages en zone périurbaine à Abidjan en 2010." *Santé Publique* 24: 133-142.
9. UNICEF/OMS (2016) "Joint Monitoring Programme for Water supply, Sanitation and Hygiene (JMP), Rapport annuel."
10. Tanahashi, T. Health service coverage and its evaluation (1978) *Bull World Health Organ.* 56(2): p. 295-303.
11. O'Connell T, Sharkey A. (2013) "Reaching Universal Health Coverage through District Health System Strengthening: Using a modified Tanahashi model sub-nationally to attain equitable and effective coverage." *Maternal, newborn and child Health working paper. Unicef.*
12. Shengelia B, Tandon A, Adams OB, Murray CJL (2005) "Access, utilization, quality, and effective coverage: An integrated conceptual

- framework and measurement strategy." Social Science & Medicine 61(1): 97-109.
13. Atlas (2018) "Programme national Ecole et village Assainis. Atlas 2018. Accès à l'eau potable, l'hygiène et l'assainissement pour les communautés rurales et périurbaines de la RDC."
 14. Va Den Berg C , Danilenko A. (2017) " Les services des eaux en Afrique : comment satisfaire les besoins en eau d'une population en plein essor? ." Banque Mondiale.
 15. World Health Organization (2011). Technical note on drinking water, sanitation and hygiene in emergencies.
 16. Shaheed A, Orgill J, Ratana C, Montgomery, MA., Jeuland, MA. (2014) "Water quality risks of 'improved' water sources: evidence from Cambodia." Tropical Medicine and International Health. 19(2): 186-194.
 17. Heitzinger K, Rocha CA, Quick RE, Montano SM, Tilley DH Jr, Mock CN et al. (2015) "But Not Necessarily Safe: An Assessment of Fecal Contamination of Household Drinking Water in Rural Peru." Am J Trop Med Hyg 93(3): 501-508.
 18. Sy I, Keita M, Traoré D, Koné B, Bâ K, Boilil Wedadi O, Fayomi B. et al . (2014) "Eau, Hygiène, Assainissement et Santé dans les quartiers précaire à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à l'approche écosanté à Hay Saken " VertigO la revue électronique en science de l'environnement (en ligne), Hors série 19(consulté le 09 octobre 2019).
 19. Ngnikam E, Mougoue. B, Tietche F (2007) "Eau, Assainissement et impact sur la santé : étude de cas d'un écosystème urbain à Yaoundé." Actes des JSIRAUF, Hanoi 6-9.
 20. Baker U, Peterson S, Marchant T, Mbaruku G, Temu S, Manzi F & Hanson C (2015) "Identifying implementation bottlenecks for maternal and newborn health interventions in rural districts of the republic of Tanzania " Bulletin OMS 93 (6): 361-440.
 21. Ntambi J, Ali Abdirahman M, Nabiwemba D, Ghimire P, Majeed SE et al. , (2016) "Analyse de goulots d'étranglement dans la prise en charge intégrée de malnutrition aigüe en Somalie.". Field Exchange 60 French, July 2019(www.enonline.net/fex/60/analysesdesgoulots).

Citez cet article : Basandja L.E., Panda L.K., Munyapara A.S , Kazadi M.Z Losimba L.J. *Analyse de goulots d'étranglement de la couverture en eau potable du Programme National Ecoles et Villages Assainis dans la province Tshopo en RDC.* KisMed Juin 2021, Vol 11(1) : 436-444
