

## PROBLEMATIQUE D'ACCES A L'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL EN RDC : CAS DE LA VILLEURBANO-RURALE DE BUMBA

*Stanislas B. LINANGELO<sup>1</sup>, Jean B. KAMANGO<sup>2</sup>, José K. E. MOKILI<sup>2</sup>, Tharcisse O. MONAMA<sup>3</sup>, Joseph A. P. ULYEL<sup>4</sup>, and Zoé-Arthur M. KAZADI<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Bengamisa, RD Congo

<sup>2</sup>Institut Supérieur des Techniques Médicales de Basoko, RD Congo

<sup>3</sup>Université de Kinshasa, RD Congo

<sup>4</sup>Université de Kisangani, RD Congo

---

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Our study was about access on drinking water in the urban rural population of Bumba. It was about getting ways how the population of this city could organize themselves to provide drinking water for themselves, which they need for their life. In fact, in a particular way, an emphasis was put on the quality of the water that they use and its repercussion on the public health.

Water, considered inaccessible and of bad quality according to the investigations, is responsible for hydric diseases. Its inaccessibility, to the population, is specially due to deterioration of the installations, to the dysfunction and long distance to the water providing wells. Water quality problems in Bumba is explained by the lack of treatment of consumption water by the majority of its population, impotence of the public powers, the e lack of voluntarism as far as improvement of population life conditions is concern, lack of mobilization and programs integration "water and health". Bad practices in Hygiene and cleaning makes populations vulnerable, mostly infants who are the most exposed to all hydric diseases (dermatosis, gales, diarrhea, intestine infections, parasitosis, etc.) "Drinking water for all" question has become, since some years, the target of many international conferences and preoccupies the whole humanity.

Generally, these results reveals to us that, not only drinking water accessibility and its basic cleaning are difficult in Bumba, but also the population behavior.

**KEYWORDS:** Problem, access, drinking water, quality, cleaning, pollution, health.

**RESUME:** Notre étude porte sur les problèmes d'accès à l'eau potable de la population de la ville urbano-rurale de Bumba. Il s'agissait de s'apercevoir de la façon dont les populations de cette ville s'organisent pour s'alimenter en eau dont elles ont besoin pour vivre. En effet, d'une façon particulière, un accent a été mis sur la qualité de l'eau qu'elles utilisent et sa répercussion sur la santé publique.

L'eau, estimée de mauvaise qualité après les investigations, est responsable des maladies hydriques. Son inaccessibilité, pour la population, est due notamment à la vétusté des installations, aux dysfonctionnements et l'éloignement des sources d'approvisionnement en eau. Les problèmes de qualité de l'eau à Bumba s'expliquent par le non traitement de l'eau de consommation par la majorité de sa population, l'impuissance des pouvoirs publics, le manque de volontarisme en matière d'amélioration des conditions de vie de la population, le manque de sensibilisation et d'intégration des programmes « eau et santé ». La mauvaise pratique en matière d'hygiène et d'assainissement rend les populations vulnérables, surtout les enfants qui sont les plus exposés à toutes les maladies hydriques (dermatoses, gales, diarrhée, infections intestinales, parasitoses, etc.). La question de « l'eau potable pour tous » est devenue depuis quelques années l'objet des grandes conférences internationales et préoccupe l'humanité entière.

De manière générale, ces résultats nous renseignent que, non seulement l'accès à l'eau potable et à l'assainissement de base sont difficiles à Bumba, mais aussi le comportement de la population.

**MOTS-CLEFS:** Problèmes, accès, eau potable, qualité, assainissement, pollution, santé.

## 1 INTRODUCTION

L'eau est omniprésente sur la terre. Sans elle, la vie humaine serait impossible. Elle est nécessaire à la vie des végétaux, des animaux et aux activités humaines. Au fait, elle est un élément clef de la vie terrestre. Elle constitue une ressource naturelle vitale inépuisable, malgré seulement 1% de l'eau du globe est propre à la consommation (DUPUY-DE-DOME, 2004).

Le problème de l'eau en Afrique reste un des sujets majeurs des préoccupations des gouvernants, des responsables de la santé publique et des médecins. Elle est aussi l'enjeu d'une part importante de l'aide internationale et fait l'objet d'une attention particulière des Organisations Non Gouvernementales (O.N.G.) travaillant dans le domaine de la santé. La question de l'eau touche toutes les tranches d'âges, c'est-à-dire les enfants, les adultes et les personnes du troisième âge. Sa relation avec l'état de santé est souvent posée comme une priorité, comme une évidence par les médias, mais elle a curieusement reçu relativement peu d'attention des chercheurs, qu'ils soient médecin travaillant sur les déterminants de la santé, nutritionnistes intéressés par les conséquences nutritionnelles ou épidémiologiques concernés par le complexe interaction et infection liée à l'eau. Bien que l'eau soit disponible en grande quantité à travers tout le pays, les Congolais, comme les autres habitants de l'Afrique rencontrent des difficultés d'accès à l'eau potable. Moins de la moitié des Congolais ont accès à l'eau potable. Cet accès varie largement entre les centres urbains et les zones rurales (MABA NGOULOUBI 2017).

Ces zones, sont souvent desservies par des sources d'eau contaminées (des sources non captées, des puits ouverts et des réservoirs de collecte des eaux de pluies en mauvais état et rarement désinfectés). Les dangers potentiellement présents dans une eau, où sont exposées les populations, sont, soit des molécules chimiques toxiques, soit des microorganismes nuisibles : vers intestinaux, virus, bactéries, protozoaires, ..., causant ainsi des maladies hydriques variées telles que le choléra, le paludisme, les infections parasitaires intestinales débilantes et d'autres maladies causées par des insectes (DAKOUO, 2004).

L'accès, en apparence facile, à l'eau, du fait de la présence de nombreux cours d'eau, a favorisé la faible implication des autorités publiques dans les actions visant l'accès à l'eau potable (MABA NGOULOUBI 2017).

Aussi faut-il noter que, la demande de l'eau croit sans arrêt. La croissance de la population et de l'industrialisation, l'urbanisme, l'agriculture plus intensive, les exigences plus élevées en matière d'hygiène, nous conduit à faire de plus en plus appel à nos réserves en eau, mais surtout le triplement de la population au siècle dernier a conduit à une augmentation de six fois de besoin en eau, avec comme conséquences visibles dans grandes parties du monde, la diminution de niveau d'eau. Certaines rivières n'arrivent désormais plus à la mer, la moitié des réserves d'eau a disparu, voire même que 20% des espèces aquatiques sont en voie d'extinction ou ont tout simplement disparu (MENS, 2003).

Ainsi, le principal problème lié à la consommation de l'eau potable touche surtout à sa qualité physico-chimique et microbiologique dans beaucoup de pays en voie du développement. Pour apprécier la qualité de l'eau et ses effets sur la santé, il faut analyser les risques induits par la consommation de l'eau polluée (MAKOUTODE, 1999 ; DAKOUO, 2004 ; DUPUY-DE-DOME, 2004).

Dans la ville de Bumba, les populations, à l'image de celles d'autres villes, sont confrontées aux problèmes d'accès à l'eau potable, surtout qu'à l'absence actuellement de l'existence d'un réseau d'adduction d'eau, qui existait à l'époque coloniale. Chaque jour, des grappes des populations, à des heures de sommeil (4 heures ou 5 heures) ou de repos (16 à 18 heures), vont à la recherche d'un liquide précieux qui n'est pas parfois de bonne qualité, en parcourant de longues distances. Cette qualité d'eau de boisson qui n'est pas totalement garantie, provoque des maladies hydriques. Voilà une illustration d'une problématique faisant de l'eau une question d'enjeu-sociétale ; et que la ville de Bumba, avec une démographie galopante de 230.740 habitants, n'échappe pas aux problèmes d'accès à l'eau potable pour sa population.

En effet, nous avons pensé à travers notre étude que les populations de Bumba utilisent plusieurs sources d'approvisionnement en eau : l'eau de puits, de forages et des cours d'eau. L'eau consommée est d'une manière générale de mauvaise qualité du fait de la pollution physique et anthropique (manque d'hygiène autour des points d'eau et lors de la collecte, du transport et du stockage, utilisation des petits enfants à des fins de prélèvement d'eau) ; ce qui expose les populations à des diverses maladies d'origine hydrique.

Tenant compte de la problématique, l'objectif général de la présente étude est l'analyse des problèmes liés à l'accès à l'eau potable dans la ville urbano-rurale de Bumba.

Pour atteindre cet objectif général, il nous faut :

- identifier les sources d'approvisionnement en eau de consommation dans la ville de Bumba;
- identifier les facteurs de pollution et apprécier le mode de gestion de l'eau à Bumba ;
- déterminer la qualité de l'eau provenant de ces sources d'approvisionnement par les analyses physico-chimique et bactériologique;

## **2 METHODOLOGIE**

Pour atteindre ces objectifs, nous avons fait recours à trois techniques pour vérifier la pertinence de nos hypothèses sur le terrain, à savoir : Observations directes, Enquête sur terrain et Prélèvement des échantillons d'eau consommée par la population de Bumba pour analyse physico-chimique et bactériologique sur terrain en utilisant le **Kit Wagtech**. L'étude s'est déroulée dans les quatre districts de la ville rurale de Bumba. A cet effet, Seize(16) points d'eau (Puits, Sources, cours d'eau et Forages) considérés comme les sources principales en fourniture d'eau dans la ville ont été choisis dans la zone d'étude, pendant la période allant de Septembre 2016 à Mai 2017. Dans le cadre de notre étude, nous avons effectué au total 144 prélèvements dans 16 points d'eau, dont 48 pour les analyses physico-chimiques et 96 pour les analyses bactériologiques (48 prélèvements au niveau des points d'eau et 48 autres prélèvements dans les ménages).

L'analyse physico-chimique consistait à mesurer sur place: la température, le pH, Turbidité mais aussi doser les composés chimiques ci-après: ions chlorures, Conductivité (C), Matières en suspension (M.E.S), Nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), alcalinité, ion magnésium, ion ammonium et ions calcium.

Quant aux analyses bactériologiques, elles ont permis de mettre en évidence la pollution fécale de l'eau, c'est-à-dire, contrôler l'efficacité des mesures de protection ou de traitement des eaux dans leur ensemble. Les analyses se sont réalisées en deux étapes: le dénombrement et l'identification.

### **2.1 LE DÉNOMBREMENT**

Le dénombrement des coliformes et streptocoques fécaux a été fait par la méthode de filtration sur membrane filtrante à travers le **Kit Wagtech**. Ces analyses consistent à la recherche présomptive des germes indicateurs de pollution fécale de l'eau, dont les coliformes totaux et fécaux sur le bouillon ou agar de Lauryl Sulfate et un dénombrement des colonies par millilitre après 24 à 48 heures d'incubation à l'étuve à 37°C et 44°C respectivement. Tandis que les Streptocoques fécaux seront dénombrés sur le milieu de SlanetzBartley agar en deux temps pour la revivification des bactéries stressées : d'abord après 4 heures d'incubation à 37°C, puis à 44°C après 48 heures (RODDIER, 2009).

### **2.2 L'IDENTIFICATION**

L'identification ou caractérisation biochimique est réalisée sur la galerie classique composée de quatre milieux : Kliggler, Citrate de Simmons, Clark et Lubs et MIU (Mobilité-Indole-Urée).

## **3 RESULTATS**

Les résultats de nos investigations sont regroupés en trois catégories:

- Analyses physico-chimiques;
- Analyses bactériologiques;
- enquêtes auprès des ménages.

### **3.1 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES**

Le tableau 1 ci-dessous nous présente les valeurs moyennes des paramètres physico-chimiques observées après analyse des eaux consommées à Bumba.

**Tableau 1. Valeurs moyennes des paramètres physico-chimiques**

Paramètre	Unité	Valeur moyenne observée	Norme de l'O.M.S
pH	-	6,15	6,5 - 9
Température	°C	29	25
Turbidité	NTU	4,8	5
Conductivité	Us/cm	0,70	0 - 400
TAC	mg/lCaCO <sub>3</sub>	85,6	100
Ion Ammonium(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	0,04	0,5
Ion Chlorure (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	8,635	200
Matières en suspension(M.E.S)	mg/l	2,73	<1
Ion Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	13,225	70
Ion Magnésium (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	8,02	50
Ion Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	0,06	0,1
Ion Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	6,2	50
Phosphore (P)	mg/l	2,5	5

Il se dégage du tableau 1 que la majorité de paramètres physico-chimiques des eaux analysées obéissent aux normes de l'O.M.S, exceptés le pH, la température et les matières en suspension, avec comme valeurs moyenne de 6,15 ; 29°C et 2,73 mg/l respectivement.

### 3.2 ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES

Le tableau 2 et 3 ci-après nous renseigne sur la qualité bactériologique de l'eau consommée par la population de la ville de Bumba et son risque pour la santé selon l'OCC et l'O.M.S.

**Tableau 2. Valeurs moyennes des germes dénombrés dans des différents points d'eau analysés et leur qualité selon l'OCC.**

Type de point d'eau	Nombre	Nombre de CF/100ml d'eau	Nombre de CT/100ml d'eau	Nombre de SF/100ml d'eau	Qualité selon OCC
Puits	07	17	58	607	Non admissible
Forage	03	02	07	103	Admissible
Source	04	06	14	186	Admissible
Cours d'eau	02	105	254	1200	Non admissible

**Tableau 3. Valeurs moyennes des germes dénombrés dans des différents points d'eau analysés et leur qualité selon l'O.M.S.**

Type de point d'eau	Nombre	Nombre de CF/100ml d'eau	Nombre de CT/100ml d'eau	Nombre de SF/100ml d'eau	Qualité selon OMS
Puits	07	17	58	607	Risque Intermédiaire
Forage	03	02	07	103	Bas risque
Source	04	06	14	186	Risque Intermédiaire
Cours d'eau	02	105	254	1200	Haut risque

Les valeurs du tableau 2 et 3 montrent une présence effective des coliformes totaux et fécaux et des streptocoques fécaux dans tous les points d'eau analysés. Pour les coliformes fécaux, les concentrations minimales sont observées respectivement dans les forages et sources, soit 2 et 6 NPP/100ml; tandis que les valeurs maximales se sont vues dans les puits et cours d'eau, soit 17 et 105 NPP/100ml respectivement.

Quant à la qualité de l'eau, les eaux des cours d'eau, des puits et des sources consommées par la population Bumbatrakienne présentent respectivement un haut risque et un risque intermédiaire pour la population conformément aux normes de l'OCC et OMS, où ces deux organisations s'attèlent plus aux coliformes fécaux, qui doivent être absent dans l'eau de consommation. Seule l'eau de Forage présente un bas risque pour la consommation.

### 3.3 RÉSULTATS DES ENQUÊTES RÉALISÉES

#### 3.3.1 PROFIL DES ENQUÊTÉS

Le tableau 4 ci-dessous nous fixe sur le profil des personnes enquêtées.

*Tableau 4. Répartition des enquêtés selon leur profil*

N°	PARAMETRES	Effectif 50	%
1	SEXE: M	13	26
	F	37	74
2	Tranche d'âge		
	< de 20 ans	6	12
	21 à 35 ans	23	46
	36 à 50 ans	16	32
	> à 50 ans	5	10
3	Niveau d'étude		
	Néant	5	10
	Primaire	17	34
	Secondaire	24	48
	Supérieur	4	8
4	Profession		
	Elève	6	12
	Agriculteur	13	26
	Commerçant	9	18
	Ménagère	10	20
	pêcheur et Autres	12	24
5	Nombre de personnes par ménage		
	< à 5	7	14
	6 à 10	18	36
	11 à 20	20	40
	> à 20	5	10

L'analyse du tableau 4 révèle que les femmes étaient plus interviewées, soit 74% des cas ; et que les personnes dont l'âge varie entre 21 à 35 ans étaient plus représentées, soit 44,889% des cas. La majorité des enquêtés avait le niveau d'étude secondaire, soit 48% des cas. La plupart d'entre eux étaient des Agriculteurs et le nombre de personnes par ménage varie entre 11 à 20.

#### 3.3.2 ACCESSIBILITE À L'EAU

Le tableau 5 traite de l'accessibilité en eau de consommation pour la population de la ville de Bumba.

*Tableau 5. Distance entre ménage et le point d'approvisionnement en eau*

Distance (en mètre)	f	%
0 - 10	02	4
11 -100	07	14
101 - 500	04	8
501 - 1000	15	30
>1000	22	44
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Il se dégage du tableau 5 que 44% des ménages enquêtés se situent à plus de 1000 mètres du point d’approvisionnement d’eau ; 30% entre 501 à 1000 mètres et 14% de ceux situés entre 11 à 100 mètres. Par contre, seulement 4% des ménages qui se situent à 10 mètres du point d’approvisionnement en eau.

### 3.3.3 INONDATION DES POINTS D’EAU

Le tableau 6 nous renseigne sur l’inondation des points d’approvisionnement en eau de consommation à Bumba.

*Tableau 6. Avis des enquêtés sur l’inondation des points d’approvisionnement en eau*

Avis	f	%
Oui	17	34
Non	33	66
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Comme on peut le constater, le résultat du tableau 6 montre que la majorité des points d’eau des enquêtés ne subissent pas l’inondation, soit 66% des cas. Néanmoins, quelques un en sont victimes, soit 34% des cas.

### 3.3.4 DISTANCE

Le tableau 7 nous donne des informations sur la distance qui sépare la toilette de point d’approvisionnement en eau de consommation dans la ville de Bumba.

*Tableau 7. Distance toilette-point d’eau*

Distance (en mètre)	f	%
≤50	24	48
51 à 100	18	36
>100	08	16
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Les résultats de la figure 7 montrent que, la plupart des points d’eau se situe à une distance inférieure ou égale à 50 mètres de la toilette, soit 48% des ménages enquêtés ; suivi de ceux de 51 à 100 mètres, soit 36% des cas. La faible proportion a été observée dans les ménages dont les points d’eau se situent à plus de 100 mètres de la toilette, soit 16% des cas.

### 3.3.5 TRAITEMENT D’EAU

Le tableau 8 nous parle de l’opinion des enquêtés sur le traitement de l’eau par la population de Bumba avant la consommation.

*Tableau 8. Avis des enquêtés sur le traitement de l’eau avant la consommation*

Avis	f	%
Oui	07	14
Non	43	86
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Le tableau 8 montre que la grande majorité de la population de Bumba ne traite pas de l’eau avant la consommation, soit 86% ; contre 14% de ceux qui la traitent avant la consommation.

## **4 DISCUSSION DES RESULTATS**

### **4.1 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES**

Il ressort de cette étude que la majorité de paramètres physico-chimiques des eaux analysées obéissent aux normes de l'OMS, exceptés le pH, la température et les matières en suspension, avec comme valeurs moyenne de 6,15 ; 29°C et 2,73 mg/l respectivement.

Le résultat obtenu par nos investigations corrobore celui de DEGBY et al. (2008) au Bénin, et est proche de celui de KAZADI (2012) dans la région de Kisangani, en RDC, qui constatent que les éléments physico-chimiques de l'eau de consommation varient d'une région à l'autre, mais aussi est fonction des effets anthropiques.

En effet, pensons comme ces derniers que la présence anormale de ces éléments traduit la pollution des eaux étudiées et cette situation pourrait s'expliquer par le niveau de l'assainissement et de l'hygiène publique aux alentours des points d'approvisionnement en eau à Bumba.

### **4.2 ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE**

Les analyses bactériologiques de notre étude montrent une présence effective des coliformes totaux, fécaux et streptocoques fécaux dans tous les points d'eau analysés. Pour les coliformes fécaux, les concentrations minimales sont observées respectivement dans les forages et sources, soit 02et 06 NPP/100ml; tandis que les valeurs maximales se sont vues dans les puits et cours d'eau, soit 17 et 105 NPP/100ml respectivement. Quant à la qualité de l'eau, les eaux des cours d'eau, des puits et des sources consommées par la population Bumbatracienne présentent respectivement un haut risque et un risque intermédiaire pour la population conformément aux normes de l'OCC et OMS, où ces deux organisations s'attèlent plus aux coliformes fécaux, qui doivent être absent dans l'eau de consommation. Seule l'eau de Forage présente un bas risque pour la consommation.

Nos résultats concordent avec ceux de MOKOFIO et al. (1991) à Bangui, de CHIPPAUX et al. (2002) à Niamey et de KIPTUM et NDAMBUKI (2012) à Langas, dans lesquels ils ont détecté les germes fécaux dans 100% des eaux des puits analysés.

Quant à notre étude, la présence de ces germes prouverait la vulnérabilité de l'eau de consommation à la pollution globale de ces eaux par les fèces d'origine animale et humaine, mais aussi serait le fruit de l'insuffisance de son traitement et d'un environnement insalubre.

### **4.3 RÉSULTATS DES ENQUÊTES RÉALISÉES**

#### **4.3.1 PROFIL DES ENQUÊTÉS**

Les enquêtes de ce paramètre révèlent que les femmes étaient plus interviewées, soit 74% des cas ; et que les personnes dont l'âge varie entre 21 à 35 ans étaient plus représentées, soit 44,889% des cas. La majorité des enquêtés avait le niveau d'étude secondaire, soit 48% des cas. La plupart d'entre eux étaient des Agriculteurs et le nombre de personnes par ménage varie entre 11 à 20. Ces résultats corroborent ceux de MOKILI (2016) à Basoko, excepté la profession des enquêtés où ce dernier avait constaté que la majorité des enquêtés était des ménagères.

La fréquence élevée des femmes interviewées dans notre milieu d'enquête se justifierait par le fait qu'en milieu rural, dans la plupart des cas, les travaux ménagé sont réservés aux femmes tel que le recueil d'eau.

#### **4.3.2 ACCESSIBILITÉ À L'EAU**

Il se dégage de ce paramètre que 44% des ménages enquêtés se situent à plus de 1000 mètres du point d'approvisionnement d'eau ; 30% entre 501 à 1000 mètres et 14% de ceux situés entre 11 à 100 mètres. Par contre, seulement 4% des ménages qui se situent à 10 mètres du point d'approvisionnement en eau.

Les distances d'accessibilité des points d'eau constatées lors de nos investigations sont contraires à la typologie de HOWARD et BARTRAM (2003), stipulant qu'une accessibilité raisonnable ou relativement bonne au lieu d'approvisionnement en eau est celle qui dispose le point d'eau à 100 mètres du ménage.

Aussi faut-il noter que, des longues distances parcourues par les femmes et jeunes filles à la recherche d'eau, les exposent à des situations telles que le viol (KAZADI, 2012).

#### 4.3.3 INONDATION DES POINTS D'EAU

Le résultat lié à l'inondation des points d'eau révèle que la majorité des points d'eau des enquêtés ne subissent pas l'inondation, soit 66% des cas. Néanmoins, quelques un en sont victimes, soit 34% des cas.

Par ce paramètre, nous mesurons dans les mêmes longueurs d'onde que MOKILI (2016) qui a constaté que 75,33% des points d'eau à Basoko ne subissent pas l'inondation.

Malgré que l'inondation soit une des sources de contamination des points d'eau, nous pensons que la grande source de pollution ou de contamination des eaux à Bumba serait le manque d'hygiène et le non assainissement de l'environnement.

#### 4.3.4 DISTANCE TOILETTE-POINT D'EAU

Les résultats de nos enquêtes montrent que, la plupart des points d'eau se situe à une distance inférieure ou égale à 50 mètres de la toilette, soit 48% des ménages enquêtés ; suivi de ceux de 51 à 100 mètres, soit 36% des cas. La faible proportion a été observée dans les ménages dont les points d'eau se situent à plus de 100 mètres de la toilette, soit 16% des cas.

Par ailleurs, On note cependant que la quasi-totalité des ces ouvrages sont situés à plus de 15m de ces points d'eau, distance supérieure à celle des normes minimales de 15 m prescrites par l'OMS (2003).

Nous pensons que la contamination des points d'eau due à la toilette à Bumba dépendrait de l'emplacement en amont de cette dernière par rapport au point d'eau.

#### 4.3.5 TRAITEMENT D'EAU

Ici les enquêtes révèlent que la grande majorité de la population de Bumba ne traite pas de l'eau avant la consommation, soit 86% ; contre 14% de ceux qui la traitent avant la consommation.

A ce titre, nos résultats d'enquêtes confirment ceux trouvés par KAZADI (2012) à Kisangani, où 98,1% des ménages de la collectivité secteur de Lubuya Bera ne traitent pas de l'eau avant la consommation.

A Bumba, cette situation pourrait s'expliquer par le niveau socio-économique trop bas de la population, mais aussi par le manque de connaissance sur les différentes méthodes, faciles et moins coûteuses, pour le traitement de l'eau à domicile comme la désinfection de l'eau par rayon solaire.

## 5 CONCLUSION

Les problèmes liés à l'accès à l'eau potable présentent des dimensions alarmantes dans la ville urbano-rurale de Bumba. Les études que nous avons menées témoignent d'une dégradation continue et permanente de l'environnement dans les différents quartiers ou localités de ladite ville, qui sont à la base de ces problèmes ; alors que tout homme, quelles que soient ses conditions de vie ou ses ressources, a le droit de boire une eau saine et à un environnement salubre. Il ne suffit pas d'avoir des ressources en eau en quantité suffisante, mais aussi que la qualité de cette eau soit satisfaisante pour les différents usages domestiques.

Il ressort de cette étude trois faits majeurs dans la ville urbano-rurale de Bumba:

- **Par rapport à la qualité de l'eau :**

Les analyses révèlent que la majorité des points d'eau sont de mauvaises qualités et présentent un haut risque pour la santé des consommateurs.

- **Par rapport à la gestion de l'eau :**

Les habitants de la ville urbano-rurale de Bumba sont confrontés à plusieurs contraintes qui sont susceptibles à rendre l'eau de boisson impropre à la consommation. La plupart de la population s'approvisionne de l'eau de boisson dans des points non protégés (puits traditionnels, sources non aménagés, ruisseaux, rivières et fleuve) ; ne traite pas l'eau avant la consommation, mais aussi a un accès difficile à l'eau.

- **Par rapport à l'assainissement du milieu**

Quant à l'assainissement, les points d'approvisionnement en eau sont pollués par les inondations et les toilettes construites en amont de ces derniers, ce qui constitue un facteur de risque potentiel de contamination fécale.

## REFERENCES

- [1] DAKOUO ; 2004 : *Eau et Santé de l'homme au Mali ;FMPOS. Université de Bamako, Mali, pp305-312.*
- [2] DUPUY-DE-DOME ; 2004 : *Agir pour l'eau.*
- [3] HOWARD G. et BARTRAM J., 2003: *Domestic water quantity, service level and Health*, Geneva, WHO, p33.
- [4] MOKILI ; 2016 : *Qualité et mode de gestion de l'eau de consommation en milieu rural en RD congo. (cas de la ville urbano-rurale de basoko). DES inédit Fac. Des Sciences, UNIKIS, 139p.*
- [5] KAZADI MALUMBA A. Z ; 2012 : *Contribution à l'étude de la qualité et de la gestion de l'eau de boisson dans la région de Kisangani, These inédite Fac.des Sciences, UNIKIS, 243p.*
- [6] MAKOUTODE ; 1999 : *Qualité et mode de gestion de l'eau de puits en milieu rural au Bénin, cas de la sous-préfecture de Gran-Popo, 528p.*
- [7] MENS 28 ; 2003 : *L'or bleu. L'eau pure est-elle un droit de l'homme ?*, p.1-12
- [8] OMS, 2003 : *Année internationale de l'eau douce, faits et chiffres, les maladies liées à l'eau.24p.*
- [9] RODDIER J., 2009 : *L'analyse de l'eau.* Dunod, 9<sup>ème</sup> édition, 1526p.
- [10] DEGBY C. et al., 2008 : *La qualité de l'eau de puits dans la commune d'Abomey-Calavi au Benin, environnement, risque et santé. Vol. 7, n° 4, pp279-283.*
- [11] MOKOFIO et al., 1991 : *Qualité bactériologique de l'eau des puits, des sources et des forages dans la ville de Bangui : Premiers résultats et perspectives. Médecine d'Afrique noire 38(11).*
- [12] CHIPPAUX et al. 2002 : *Etude de la pollution de l'eau souterraine de la ville de Niamey, Niger. Bull Soc Pathol Exot, 94, 2, 119-123.*
- [13] KIPTUM C.Ket NDAMBUKI J.M, 2012: *Well water contamination by pit latrines: A case study of Langas. International Journal Of Water Resources And Environmental Engineering Vol. 4(2), pp35-43.*