
INTRODUCTION

1. Problématique

L'une des grandes menaces pour la santé humaine dans le monde entier est le manque d'accès à des structures d'assainissement adéquat pour une population de plus en plus importante.

Au niveau de l'assainissement, les estimations indiquaient qu'en 1988 plus de 1,7 milliard de personnes dont 331 millions dans les villes et 1,388 milliard dans les campagnes ne bénéficiaient pas d'un assainissement adéquat (OMS, 1988).

L'eau constitue un élément important dans la ration alimentaire de l'homme et dans les nombreuses activités dictées par les conditions de vie. La quantité tout comme la qualité est un des indicateurs à considérer dans l'appréciation du niveau, de satisfaction de l'homme en matière d'eau (TOPONI, 2013).

Dans les pays en voie de développement, l'accès à l'eau potable est généralement faible, surtout dans les bidonvilles et milieu rural. (NYONGOMBE, 2012).

L'eau est essentielle pour la vie, cependant elle peut être une source des maladies.

« L'eau c'est la vie », ce n'est pas un slogan. Aujourd'hui en effet, les besoins en eau dans notre vie quotidienne et dans le développement industriel ou agricole sont de plus importants (VALIRON, 1985). Cet adage montre à quel point l'eau est une ressource essentielle et indispensable à la vie humaine. C'est pourquoi le droit pour chaque être humain de disposer de l'eau pour son usage personnel et domestique en quantité suffisante et de qualité acceptable, a été reconnu comme droit fondamental pour les Nations-Unies en 2002 (KOMBASSERE, 2006)

Au début des années 1990, ce sont plus de 420 millions de citadins qui étaient privés des structures sanitaires même rudimentaires au point où beaucoup déféquaient là où ils pouvaient. La plupart de centres urbains d'Afrique et d'Asie, y compris de nombreuses villes comportant un million d'habitants ou plus, sont complètement dépourvus de réseaux d'égout. Ainsi, la plus grande partie de déjections humaines finit sans avoir été traités dans les cours d'eau, les caniveaux et les fossés (DUNCAN, 1994).

Cette situation est d'autant plus inquiétante qu'elle va en s'aggravant. L'inégal accès à l'eau constitue une atteinte à la dignité humaine est une injustice sociale considérable dans la mesure où il défavorise les catégories les plus pourvues et les plus vulnérables de la population (enfants, femmes, personnes âgées). Les villages Bangkoka et Batiakanga dans la collectivité secteur Lubuya Bera ne sont pas en marge de cette situation alarmante d'insalubrité liée aux systèmes d'assainissement.

Face à cette situation si préoccupante, quelques questions méritent d'être posées : comment faire de l'assainissement un facteur privilégié de développement durable et impliquer la population dans ce processus ?

Ces questions ne semblent pas avoir reçu des réponses appropriées dans la littérature en ce qui concerne la RDC. Aussi, constituent-elles la problématique de notre recherche.

2. Hypothèses

Compte tenu de ce qui précède, nous pensons que :

- La population des villages Bangboka et Batiakanga évoluent sur un site difficile en matière d'assainissement et l'approvisionnement d'eau.
- La passivité et l'inefficacité des actions des populations face aux dangers doivent susciter une réelle volonté de cogestion de l'environnement pour l'amélioration de l'assainissement.

3. Objectifs

Notre objectif général vise à améliorer les conditions de vie de la population en matière d'approvisionnement d'eau et l'assainissement du milieu.

Notre travail vise de manière spécifique à :

- analyser le mode de gestion des eaux de boisson et faire ressortir les problèmes majeurs liés à l'assainissement ;
- appréhender les stratégies de lutte des ménages puis dégager des perspectives de solutions.

4. Subdivision du travail

Outre l'introduction, ce travail comprend trois chapitres à savoir :

- Le premier chapitre traite de la généralité sur l'eau et assainissement ;
- Le deuxième concerne le matériel et méthode;
- Le troisième chapitre sera destiné aux résultats et discussions, une conclusion et quelques suggestions mettent fin à ce travail.

PREMIER CHAPITRE : GENERALITES SUR L'EAU DE BOISSON ET ASSAINISSEMENT

I.1. DEFINITION DE QUELQUES CONCEPTS

I.1.1. Eau de boisson

L'eau est un liquide incolore, inodore, transparent et limpide, lorsqu'elle est pure, on dit qu'elle est source de vie, vu l'importance qu'elle occupe à l'instar des autres éléments indispensables à l'alimentation et aux besoins physiologiques de l'homme (BOKOGYONI, 2013).

I.1.2. Eau potable

Une eau est dite potable, quand sa consommation par l'homme est sans danger. Elle doit être exemptée de contaminations microbiologiques, et son niveau de contaminants chimiques ne doit pas être dommageable pour la santé. Selon l'OMS, une eau potable est une eau que l'homme peut consommer tout le long de la vie sans risque pour la santé. Cette eau en effet, doit être agréable à boire et ne doit renfermer en quantité une substance chimique limitée. Il s'agit de substances chimiques, ni de germes nocifs pour la santé. Elle ne doit contenir certaines substances chimiques qu'en quantité limitée. Il s'agit de substances chimiques indésirables ou toxiques telles que les métaux lourds ou encore les hydrocarbures et les pesticides (BOKOGYONI, 2013).

I.1.3. Assainissement

Selon l'OMS (1995), on entend par « assainissement ~ l'ensemble des travaux que doivent effectuer, en se conformant aux règles d'hygiène, les particuliers, les collectivités et les pouvoirs publics pour faire disparaître dans les agglomérations toutes causes d'insalubrités. Selon le rapport de la première réunion tenue en 1950 du comité des experts de l'environnement, l'assainissement implique le contrôle de l'approvisionnement public en eau, de l'évacuation des excréta et des eaux usées, de l'élimination des déchets et des vecteurs de maladies, des conditions de logement, des aliments et leur

manipulation, des conditions atmosphériques et des conditions de sécurité sur le lieu de travail (FRANCEYS al 1995).

Pour DUNCAN (1994), l'assainissement est un processus par lequel des personnes peuvent vivre dans un environnement plus sain ; pour cela, des moyens physiques, institutionnels et sociaux sont mis en oeuvre dans différents domaines tels l'évacuation des eaux usées et de ruissellement, l'évacuation des déchets solides, l'évacuation des excréta et le traitement de tous ces éléments. De manière générale l'assainissement comprend l'évacuation et le traitement des eaux et des solides usagers. Ces matières incluent les eaux de pluies, de drainage, de lavage, les eaux usées et /ou provenant de toilettes, les excréments, et les déchets solides ; ces derniers ont différentes origines (domestique, agricole, industrielle, médicale ...) (DUNCAN, 1994).

I.1.4. Environnement

Un ensemble perçu comme entité, dans un espace et à un temps donné, des facteurs physiques, chimiques, biologiques ou sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme, sur l'espèce humaine et ses activités, et sur les espèces animales et végétales (DUNCAN, 1994).

I.1.5. Déchets

C'est l'ensemble des résidus d'une matière travaillée ou déjà utilisée comme les déchets ménagés qu'on appelle ordures ou immondices.

I.1.6. Hygiène

C'est un ensemble de principes et de méthodes destinés à préserver, améliorer la santé ; moyens curatifs mis à part. C'est également un ensemble de mesures de salubrité qui ont pour objet de créer les conditions d'environnement les plus favorables à la santé. Il s'agit des

mesures contre les nuisances (corporelles ou autres) et qui par suite, jouent un rôle important dans la prévention des maladies (Larousse, 2012).

I.2. L'ACCÈS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT

L'accès à l'assainissement vise à améliorer la santé publique et à protéger les milieux naturels. L'enjeu de l'accès à l'eau est double : d'une part, offrir à chaque individu une eau potable saine, et d'autre part, réduire la pénibilité liée aux corvées d'eau, qui sont principalement accomplies par les femmes et les enfants. On estime aujourd'hui que 1,1 milliard de personnes n'ont pas un accès satisfaisant à l'eau et que 2,6 milliards n'ont pas accès à l'assainissement (AFD, 2008).

Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), avec leurs cibles mesurables « réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas un accès durable à un approvisionnement en eau de boisson salubre et à des services d'assainissement de base », fixent l'ampleur de la tâche.

La mauvaise qualité des eaux consommées et le manque d'assainissement sont la première cause de mortalité humaine : chaque jour dans le monde, plus de 8 000 personnes meurent de maladies dues à l'insalubrité de l'eau, soit plus que le nombre de décès causés par les guerres ou le VIH/SIDA.

Selon l'Agence Française de Développement, 90 % des rejets domestiques et industriels dans le monde ne sont pas traités et contaminent les ressources en eau et l'environnement. L'amélioration de la santé et l'allongement de la durée de vie passent impérativement par un renforcement de l'accès à l'eau et à l'assainissement (AFD, 2008).

I.3. INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les installations d'assainissement de l'eau et de l'environnement englobent les systèmes d'approvisionnement en eau, les systèmes de stockage de l'eau, les systèmes d'amélioration et de préservation de la qualité de l'eau, l'évacuation des eaux usées, les systèmes d'élimination et de traitement des excréments humains, les systèmes d'élimination, de traitement et de recyclage des ordures et les installations pour le lavage des mains.

I.4. EDUCATION A L'HYGIENE.

Selon DLANGAMANDLA (1985), l'éducation à l'hygiène est l'une des formes spécifiques de l'éducation sanitaire. Elle ne traite que des problèmes de santé liés à l'eau et à l'assainissement d'un milieu et de ses environs. L'éducation sanitaire concerne, elle, toutes les activités qui ont pour but de promouvoir la santé et de réduire les risques pour la santé de la population.

EKEH AT al (1988) déclarent que l'éducation à l'hygiène a pour principal objectif de faire évoluer les comportements en matière d'hygiène des eaux et d'hygiène personnelle, alimentaire, domestique et publique. Elle vise également à protéger l'approvisionnement en eau et à promouvoir une bonne gestion de l'environnement, en particulier pour ce qui est de l'élimination et du traitement des déchets solides et liquides. S'agissant des enfants, il est préférable de parler de développement du comportement, puisque les enfants n'ont pas à priori de mauvais comportements mais sont censés en adopter de bons. Le développement du comportement ne peut être accompli que si la composante matérielle est mise à disposition.

I.5. ACCES A L'EAU POTABLE

L'accès à l'eau potable représente un combat quotidien pour des centaines de milliards de personnes citadines qui vivent principalement dans les pays en voie de développement. Le rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2006), estime que 1,1 milliard de personnes, soit 17% de la population mondiale n'ont pas accès à l'eau potable. Malgré le fait que le droit à l'eau ait été assimilé à un droit de l'homme au niveau international (UNESCO, 2007), la majorité de ces populations vivent dans des quartiers précaires dépourvus d'eau courante et de systèmes d'assainissement adéquate ; ce qui constitue des menaces pour leur santé. A ce propos, des milliers de personnes souffrent chaque jour des maladies dues à un manque d'eau potable.

Notre pays, la R.D. Congo, faisant partie des pays en voie de développement, n'est pas épargnée de la problématique liée à l'accès à l'eau ; environs 36% seulement de la population en R.D. Congo utilisent de l'eau de boisson de qualité. En milieu rural, 16% seulement de la population ont accès à l'eau à boire salubre.

I.6. L'ASSAINISSEMENT ET LA SANTE

La santé n'est pas seulement une absence de maladie. Elle ne peut être assurée que là où les ressources permettent de satisfaire les besoins de l'homme et où les milieux de vie et de travail sont protégés contre les polluants, les agents pathogènes et les risques physiques menaçant la vie et la santé.

La santé implique donc un sentiment de bien être et de sécurité. Les milieux de vie et de sécurité déficients génèrent aussi bien des problèmes de santé physique que psychosocial.

En définitive, la santé est un état de bien être physique, mental et social et ne consiste pas à une absence de maladie ou d'infirmité (Constitution de l'OMS).

I.6.1. Les effets négatifs d'un mauvais assainissement sur la santé

DUNCAN (1994), évoque l'absence d'un assainissement adéquat dans le monde entier et particulièrement dans les pays en développement. En effet, 75% des ruraux qui n'ont pas accès à l'eau vivent dans huit pays en développement : Bangladesh, Chine, Pakistan, Vietnam, Nigeria, Inde, Ethiopie, Indonésie et de même 75% des citadins exclus de l'accès à l'eau se retrouvent également dans huit pays en développement à la différence que le Brésil et l'Argentine remplacent le Pakistan et l'Ethiopie (DUNCAN, 1994). Selon le rapport de l'OMS (2006), les maladies d'origine hydrique représentent le principal problème de santé publique dans les pays en développement. En 2006, les maladies diarrhéiques et la malaria ont fait respectivement 1,5 million et 1,3 million de morts. Bien plus, les maladies diarrhéiques comptent pour 21% de mortalité infantile dans les pays en développement (UN-Water/WWAP, 2006). A Abidjan, le paludisme représente une expansion alarmante de 93 422 cas en 1994 à 273 544 cas en 1996 puis 262 016 cas en 2000.

I.6.2. Les effets positifs d'un assainissement adéquat sur la santé

On estime qu'avec un approvisionnement suffisant en eau saine et un assainissement convenable, on réduit de plus de 50% la mortalité des nourrissons et des jeunes enfants et on évite le quart de tous les cas de maladies diarrhéiques.

De même un approvisionnement en eau en quantité et en qualité des ménages, réduisait considérablement l'incidence des maladies dues au défaut d'ablution (se laver) et l'amélioration de l'assainissement romprait le cycle par lequel les agents

De beaucoup de maladies transmises par l'eau ou à support hydrique retournent dans les aliments, dans les eaux ou dans les sols. Une revue des études relatives à l'impact de l'approvisionnement en eau sur la santé a permis de faire un constat. En effet, dans la plupart des cas où l'approvisionnement a été amélioré, il en a résulté une régression des

maladies diarrhéiques, lorsque les améliorations apportées se sont également traduites par une augmentation des possibilités de fourniture d'eau. L'amélioration quantitative et qualitative de l'approvisionnement en eau contribue sans doute également à faire reculer les maladies infectieuses (DUNCAN, 1994).

Les déchets solides (restes de repas ...) subissent une rapide décomposition et peuvent être des sources de pathogènes. Leur collecte et leur élimination contribuent largement à maintenir un environnement salubre. Aussi, l'assainissement des ruissellements qui peuvent entraîner lors de fortes pluies, des inondations, des éboulements, une détérioration des routes et des bâtiments, protège les biens et les personnes jusqu'à une certaine intensité (DUNCAN, 1994)

Il est certain que l'amélioration de l'assainissement dans une collectivité doit avoir des conséquences favorables sur la santé mais il est difficile de déterminer si cet impact sera direct ou indirect. Souvent l'amélioration de l'assainissement s'inscrit dans un ensemble d'activités de développement plus large au sein de la collectivité et même indépendamment de l'amélioration de la distribution d'eau, elle s'accompagne en général d'autres facteurs qui influent sur la santé comme l'apprentissage à l'hygiène et l'éducation sanitaire en général (BLUM et FEACHEM, 1983). Il n'est d'ailleurs pas facile de repérer ou d'évaluer l'effet que peuvent avoir des facteurs comme le fait de se laver les mains ou un changement d'attitudes vis-à-vis des déjections des enfants (FRANCEYS, al 1995).

I.7. POPULATION ET ASSAINISSEMENT

Le REPCI (2006) souligne que dans la plupart des villes de l'intérieur, il n'existe pas d'infrastructures d'assainissement des eaux usées domestiques, ce qui pose un réel problème environnemental. En effet, chaque ménage gère selon ses propres moyens les déchets liquides, les eaux de douches étant souvent éliminées dans un puits perdu et les autres dans

les caniveaux à ciel ouvert ou dans la nature. Pour ce qui concerne les excréta, l'assainissement individuel est le système le plus répandu. Il est dominé par les latrines traditionnelles.

L'assainissement pour l'ensemble de la population consiste dans un premier temps à éloigner les eaux usées et les eaux pluviales du cadre de vie et en second lieu à se préserver contre la stagnation.

Au regard de ce qui précède, il faut retenir que notre étude s'inscrit dans le cadre d'approvisionnement d'eau potable et de l'analyse de la gestion de l'environnement en matière d'assainissement.

DEUXIEME CHAPITRE : MATERIEL ET METHODES

II.1. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

II.1.1. Brève historique de la Ville de Kisangani

La ville de Kisangani, jadis appelée Stanleyville jusqu'en 1966, tire son origine du poste colonial fondé en 1883 par l'explorateur Henry MORTON STANLEY sur l'île « Wanarusari ». L'île était habitée par des clans de pêcheurs Enya, en plein milieu des chutes Wagenia surnommées Stanleyfalls par Stanley.

L'île est située à quelques mètres de la rive droite de la ville actuelle, sur la rivière Lualaba qui est un ensemble de 7 chutes réparties sur 100Km entre Kisangani et Ubundu. Après la fondation du poste, Stanley y a laissé M. Adrien BINNIE, un ingénieur écossais en charge d'entretenir des relations commerciales avec les autochtones et représenter l'Etat indépendant du Congo dans la même période, les esclavagistes arabes venus de Zanzibar atteignant Stanleyfalls avec à leur tête Mohamed ALFAN MUJREB alias « Tippo Tip ».

Les relations entre les fonctionnaires de l'Etat indépendant et les arabes se compliquent, des combattants sont engagés et après des lourdes pertes, le poste a été abandonné en 1887 au profit des esclavagistes.

En 1888, l'Etat indépendant obtient (après des négociations à Zanzibar) une entente pour l'établissement d'une forme de pouvoir en nommant Tippo Tip (l'un des plus grands Chefs esclavagistes de Zanzibar), comme premier Gouverneur du district de Stanleyfalls « qui s'étend de l'Est de Tanganika à l'Ituri en passant par le Maniema.

Le 15 Juillet 1898, le District de Stanleyfalls devient la Province Orientale avec comme Chef-lieu « Stanleyville » qui obtient le statut de ville grâce à l'ordonnance N°12/357, avec ces trois premières communes : Lubunga, Bruxelles (actuelle Kabondo) et Stanley (actuelle Makiso).

Actuellement, le Chef-lieu de la Province Orientale est subdivisé en 6 communes :

Makiso, Tshopo, Mangobo, Kabondo, Kisangani (Sur la rive droite du fleuve Congo) et Lubunga (Sur la rive gauche).

Les six communes qui composent la ville de Kisangani sont subdivisées en 67 quartiers.

La collectivité – secteur de Lubuya-Bera fait aussi partie des entités de la ville de Kisangani.

Le secteur Lubuya-Bera est subdivisé en 17 localités à savoir :

Zoo, Lindi, Alibuku, Thsopo, Ngenengene, Simi-simi, Lisombo, Bangboka, Kamaolo, Mangina, Ngbandia I et Ngbandia II, qui constituent le groupement Bakumu-Lubuya et d'autres localités à savoir :

Osio, Kubagu, Lula malinda et Batiangubu, qui constituent le groupement Lengola-Beda.

Le Secteur Lubuya-Bera constitue toute la périphérie de la ville de Kisangani, hors mis les six communes de la ville, néanmoins, ce secteur est limité à l'Est par le territoire de Bafuasende, à l'Ouest par le territoire d'Isangi, au Nord par le territoire de Banalia et au Sud par les territoires d'Ubundu et Opala.

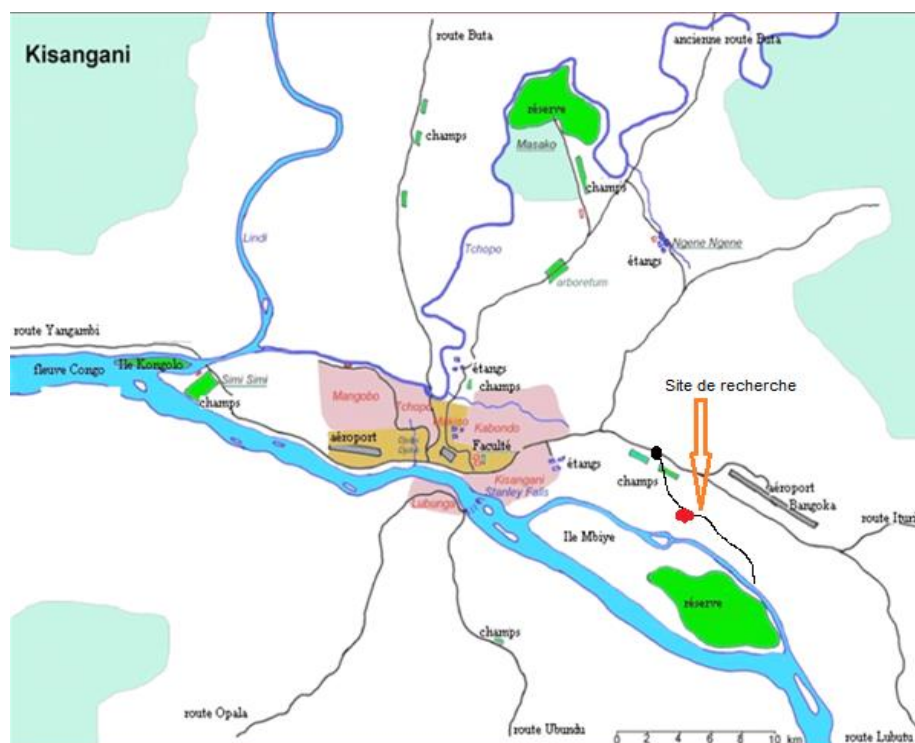


Fig.1 : Carte de Kisangani et ses environs (Google Earth 2004 modifié),

Source : Nshimba, (2008).

II.2. PERIODE DE L'ETUDE

Ce travail est une étude transversale à Kisangani de la qualité physicochimique et bactériologique de l'eau de boisson. Elle est réalisée sur une période allant du 11 Décembre au 26 Février 2014, couvrant les deux principales périodes saisonnières de l'année. Période saisonnière relativement sèche et période saisonnière pluvieuse.

II.3. TECHNIQUES DE RECHERCHE

II.3.1. L'observation sur le terrain

Cette observation de manière efficiente s'est déroulée durant tout le mois de janvier 2014 les deux villages. Nous y avons recouru pour apprécier le vécu quotidien des populations. Il n'en faut cependant pas un degré extraordinaire pour constater, les eaux usées qui coulent dans les rues, les ordures partout, les types d'habitat, les excréta dans les lieux publics, l'état de la voirie, les infrastructures de gestion de l'environnement

et de saisir l'ampleur du problème et ses conséquences sur la vie de la population.

II.3.2. L'enquête de terrain

II.3.2.1. L'interview

Nos interlocuteurs ont été aussi bien des responsables des ménages. Ces différents entretiens ont consisté à accueillir auprès de ceux-ci des informations relatives à la manière dont les populations, les agents économiques et les pouvoirs publics gèrent l'environnement en matière d'assainissement et les difficultés qu'ils rencontrent.

II.3.2.2. L'enquête par questionnaire

Le questionnaire est l'outil de base des enquêtes et de recherches en sciences humaines et sociales. C'est avec le questionnaire que nous avons pu obtenir les données et les informations dont nous avons besoin auprès des chefs de ménages, notre population cible. Les questions portaient sur :

- les caractéristiques sociodémographiques des ménages,
- l'origine de l'eau de boisson,
- L'accessibilité à l'eau,
- Le type de traitement d'eau réalisé avant la consommation,
- Le nombre moyen de récipients par ménage,
- Le type de récipient utilisé pour puiser de l'eau et la stocker,
- Le nombre moyen de puisage d'eau par ménage et par jour,
- Le temps de stockage d'eau,
- La fréquence de lavage de récipient de stockage d'eau,
- La différence entre l'eau de stockage de l'eau de boisson et autres eaux,
- les modes d'assainissement,
- les problèmes d'assainissement et

- les propositions de solutions pour une meilleure gestion du cadre de vie en matière d'assainissement.

Pour notre étude, nous avons utilisé l'administration du questionnaire par contact direct. Nous avons nous-mêmes posé les questions et rempli les colonnes réservées aux réponses séances tenantes.

II.4. L'ECHANTILLONNAGE

Pour déterminer le nombre de chefs de ménages de BATAKANGA et MANDOMBE à enquêter, nous nous sommes basés sur le total des ménages par village.

Le nombre de sondages de notre enquête est constitué de 55 ménages. Nous avons enquêté auprès de 67% du total des ménages, ce qui nous donne 80 ménages.

II.5. DIFFICULTES RENCONTREES

Notre étude sur le terrain à BATAKANGA et MANDOMBE s'est effectuée sans grand heurt, mais nous ne saurions omettre quelques obstacles. Il s'agit notamment de :

- La réticence des enquêtés qui refusent de recevoir ou de répondre aux questions soit par manque de temps, soit par réticence lorsqu'il s'agit de questions discrètes qui touchent à leur intimité (niveau de revenu, l'âge),
- L'absence des chefs de ménages dans la matinée qui nous a contraint à travailler les jours non ouvrables et souvent tard la soirée,
- La mauvaise foi de certains enquêtés concernant les réponses qui étaient souvent contraire à l'observation sur le terrain.

TROISIEME CHAPITRE : RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. CARACTERISTIQUES DES ENQUETES

Les caractéristiques sociodémographiques des ménages de nos enquêtés sont représentées dans le tableau 1 ci-après :

1. Profil des Enquêtés

Tableau 1 : Caractéristiques des personnes enquêtées

| N° | Caractéristiques | Effectif | % |
|-------------|--------------------------------|----------|-------|
| 1 | Sexe : M | 21 | 38,2 |
| | F | 34 | 61,8 |
| 2 | Age : - 20ans | 11 | 20 |
| | 21 – 35ans | 21 | 38,2 |
| | 35 – 50ans | 20 | 36,4 |
| | Plus de 50ans | 3 | 5,4 |
| 3 | Niveau d'études : | | |
| | – Néant | 2 | 3,64 |
| | – Primaire | 29 | 52,73 |
| | – Secondaire | 22 | 40 |
| – Supérieur | 2 | 3,64 | |
| 4 | Profession : | | |
| | – Elève | 5 | 9,1 |
| | – Cultivateur | 40 | 72,7 |
| | – Marchande | 3 | 5,5 |
| | – Ménagère | 1 | 1,8 |
| – Autre | 6 | 10,9 | |
| 5 | Nombre de personnes par ménage | 14 | 25,5 |
| | – 0 – 5 | 13 | 23,6 |
| | – 6 – 10 | 20 | 36,4 |
| | – 11 – 20 | 8 | 14,5 |
| | – 21 et plus | | |

Ce tableau 1, nous montre que les sujets qui ont fait l'objet de notre interview sont en majorité de sexe féminin, et représentent 61,8% de cas contre 38,2% de sexe masculin. L'âge le plus représenté est compris entre 21 à 35 ans, avec 38%. Plus de la moitié de personnes interviewées sont de niveau d'étude primaire 52,73% et cultivateurs 72,7%.

Le nombre de sujets interviewés par ménage le plus représenté est compris entre 11 à 20 ans soit 36,4%. Ce résultat se rapproche de celui de KAZADI (2012).

Nos résultats divergent de celui de NASSARTEBAYE, selon lequel la représentativité est approximativement proportionnelle dans les deux sexes en zone périurbaine de Niger. Elle est respectivement de 50,8% et 49,2% chez les sujets de sexes masculin et féminin (NASSARTEBAYE, 2011). Il paraît donc évident que la représentativité aux problèmes d'accès à l'eau et assainissement varie aussi d'un milieu à un autre.

2. Questions sur l'eau

Les données sur l'approvisionnement de l'eau pour 55 ménages d'échantillons étudiés sont reprises dans les figures ci-dessous.

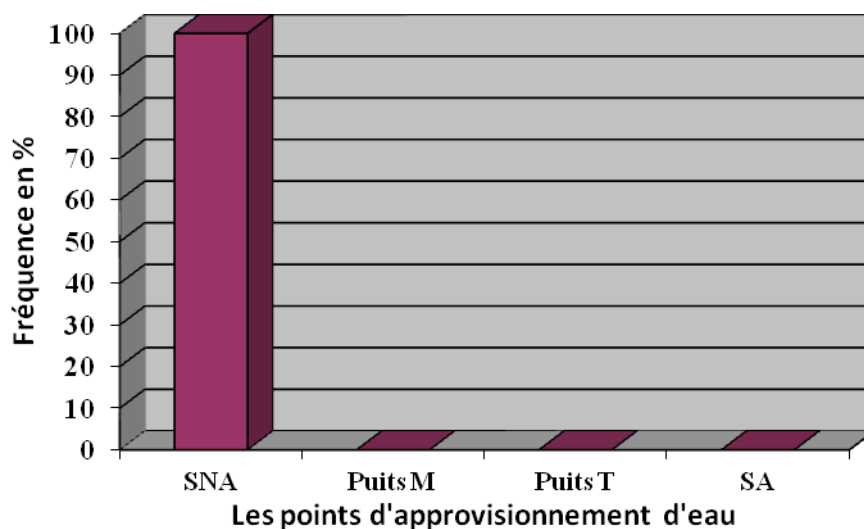


Fig. 1 : Sources d'approvisionnement d'eau.

Légende : SNA = Sources non aménagées ; Puits M = Puits modernes ; Puits T = Puits traditionnels ; SA = Sources aménagées.

Il ressort de la figure 1 que 100% de ménage puisent leur eau dans des sources non aménagées. Cette étude converge avec celle de NASSARTEBAYE, qui a trouvé un pourcentage d'approvisionnement de la même source de 55% (NASSARTEBAYE, 2011).

Nous pensons comme NASSARTEBAYE que cette préférence est favorisée par une distance relativement faible qui sépare les maisons des points d'eau, situé à moins de 150m.

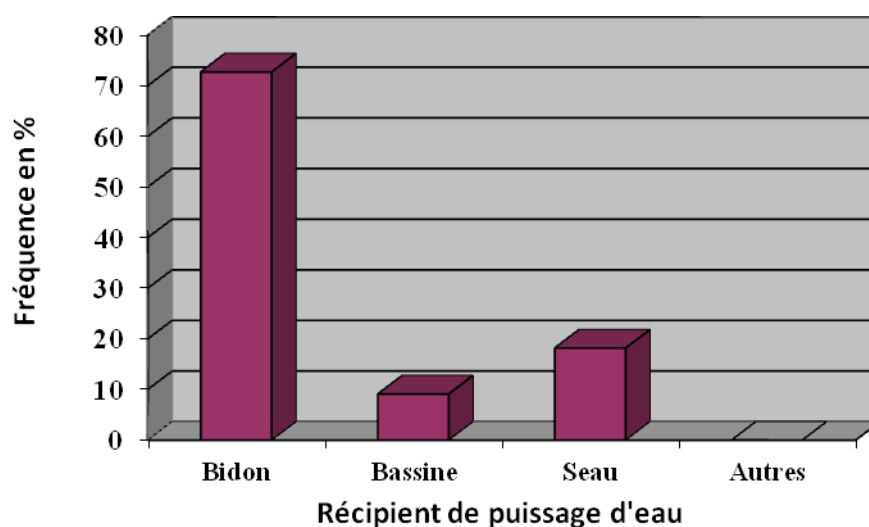


Fig. 2 : Récipients utilisés pour puiser de l'eau.

La figure 2 nous montre que 72,72% des ménages utilisent les bidons pour puiser de l'eau, 18,18% utilise le seau et 9,1% le bassin, il paraît évident que les recours aux différents récipients précités dépendent selon le cas de l'utilité spécifique de l'eau puisée aux sources d'approvisionnement.

Généralement les Seaux et les Bassins ne disposent pas de couvercle approprié, de ce fait leur usage comme récipient de puisage de l'eau peut conduire à la contamination de l'eau par la poussière, les insectes volants, souvent vecteurs des microorganismes.

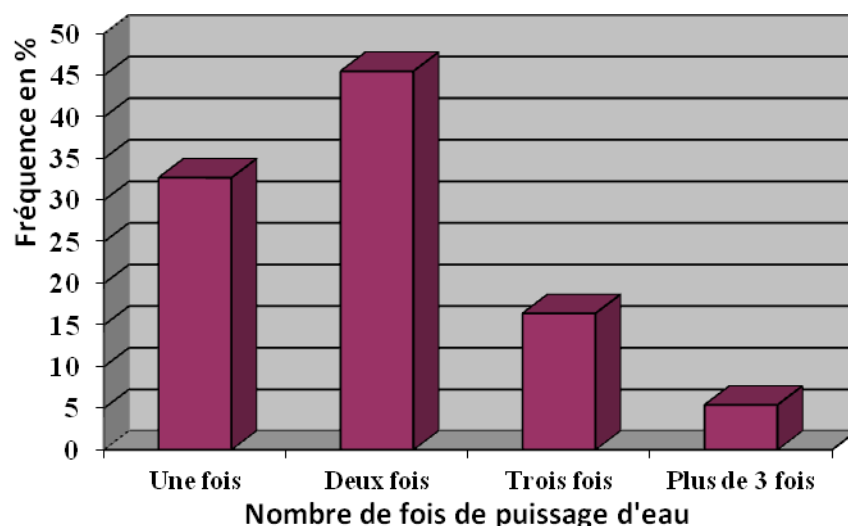


Fig. 3 : Nombre de fois de puisage d'eau en moyenne par jour.

Les résultats tels que montrent la figure 3 prouvent que 45,4% de ménages enquêtés puise l'eau de boisson deux fois par jour, 32,4% de ménages puisent une fois par jour, 17,1% puisent Trois fois et 5,1 % puisent plus de trois fois par jour.

Nos résultats sont comparables à ceux de KUSI (2013) qui révèlent que 79,9% de la population du bloc Yange à la Makiso, puisent leur eau de boisson une fois par jour.

La fréquence journalière de puisage d'eau de boisson peut être influence par plusieurs facteurs. Il semble que les ménages qui sont éloignés de point d'eau s'approvisionnent moins en eau de boisson par rapport à ceux, situés non loin du point d'eau. Le nombre de personnes dans le ménage peut avoir aussi un impact direct sur la fréquence de puisage d'eau. Plus il y a de personnes dans le ménage, plus la demande en eau augmente.

Selon les directives de l'OMS (2004), il faut 20 l d'eau par jour et par personne. La plupart de ménages puisent l'eau une fois par jour et le nombre des personnes qui y habitent est compris entre 11 et 20. Avec un bidon de 20 ou 25 l, la quantité d'eau ne suffira pas pour remplir le besoin de tout ce monde.

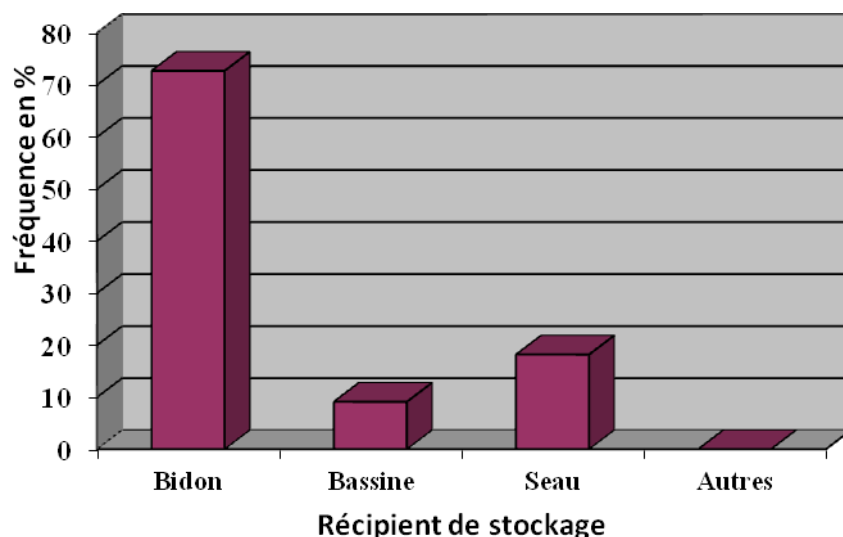


Fig. 4 : Récipients utilisé pour le stockage de l'eau de boisson.

La figure 4, analysée en fonction de récipient utilisé pour le stockage d'eau de boisson, montre que 72,7 % de ménage utilisent les bidons pour puiser de l'eau, 9,1% utilise le seau, 18,2% le bassin, il paraît évident que les recours aux différents récipients précités dépendent selon le cas de l'utilité spécifique de l'eau puisée aux sources d'approvisionnement. Faute du mauvais choix d'un récipient de stockage d'eau, l'eau puisée au niveau d'un point d'eau sain, se voit être contaminée au niveau des ménages

BISSONET et *al* (1992) déclarent que l'eau potable à la source est souillée dans 38% de canaris de transport, dans 62% des jarres de stockage et dans la totalité desalebasses de prélèvement.

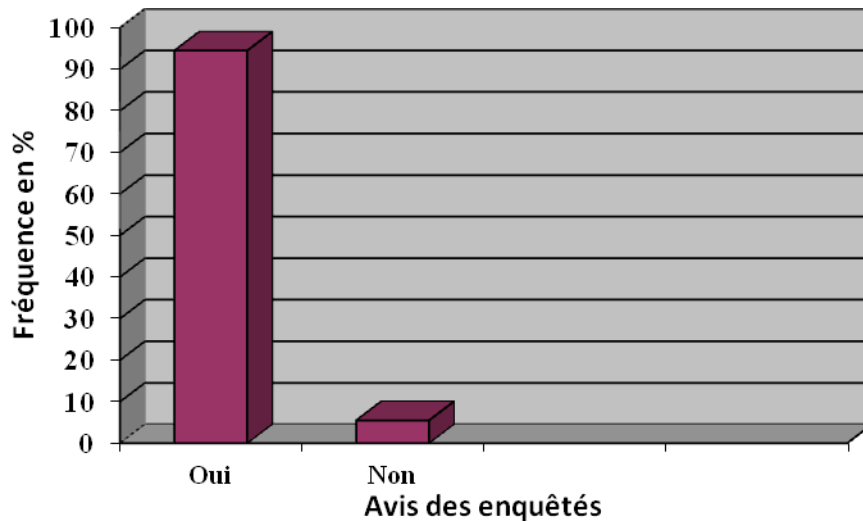


Fig. 5 : Récipients de stockage d'eau couverts.

La figure 5 nous montre que 94,5% de la population utilise un couvercle pour récipient de stockage d'eau.

Une étude menée à Malawi portant sur 400 ménages au camp de réfugiés, à l'issue duquel il a été démontré que le seul fait d'utiliser un récipient couvert muni d'un bec diminue considérablement la contamination de l'eau et réduit de 31% le cas de maladies hydriques chez les enfants de moins de 5 ans (OMS, 2007).

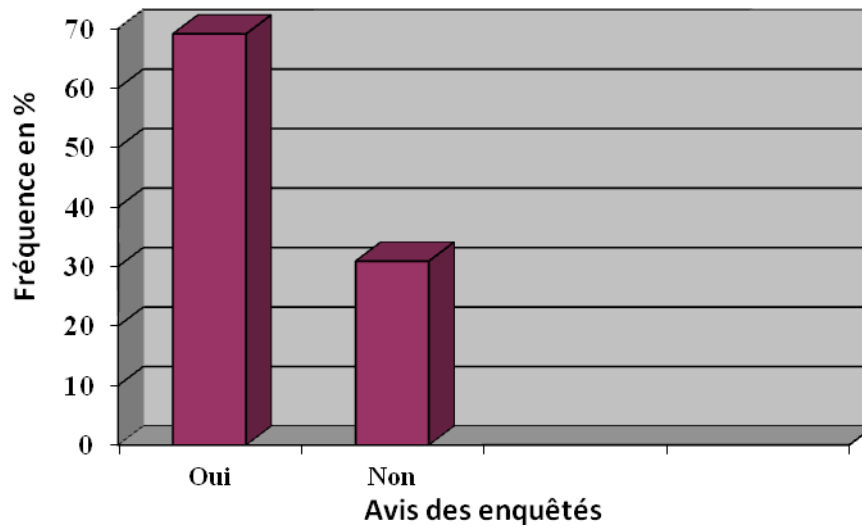


Fig. 6 : Ustensiles utilisés pour enlever l'eau des récipients sont-ils gardés à l'abri de la saleté ?

La figure 6 nous montre que 69,1% des ustensiles utilisés pour enlever de l'eau des récipients selon le besoin sont bien gardés à l'abri de la saleté pour éviter de polluer l'eau conservée.

Nos résultats sont comparables à ceux d'OKOSA (2012), qui affirment que plus de la moitié (69,3%) enquêtés dans l'axe Kisangani-buta du Pk.9 au Pk.14, maintiennent propre leur ustensile de prélèvement d'eau de boisson.

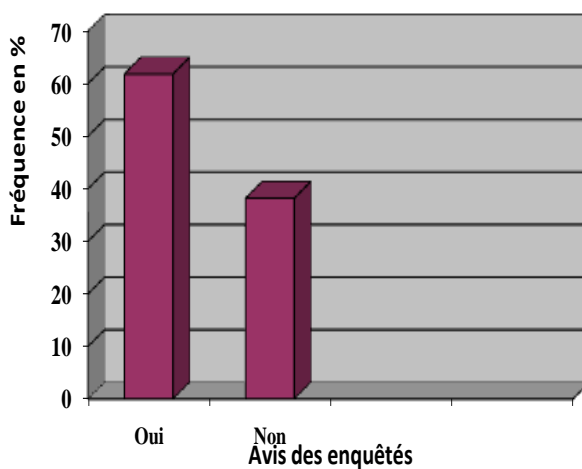


Fig. 7 : Différence des lieux de stockage d'eau potable et les autres liés.

La figure 7 nous montre que la différence qui existe entre le lieu de stockage et les autres liés a un pourcentage de 61,82% des ménages font une différence entre le lieu de stockage de l'eau de boisson et les autres liés. KUSI (2013) pour sa part trouve qu'au sein de bloc Yange, 90,8% de ménages stockent séparément l'eau de boisson et l'eau destinée à autre usage. Le manque d'éducation en matière de gestion de l'eau et/ou l'ignorance des effets néfastes lie à ce comportement seraient à la base de cette différence significative.

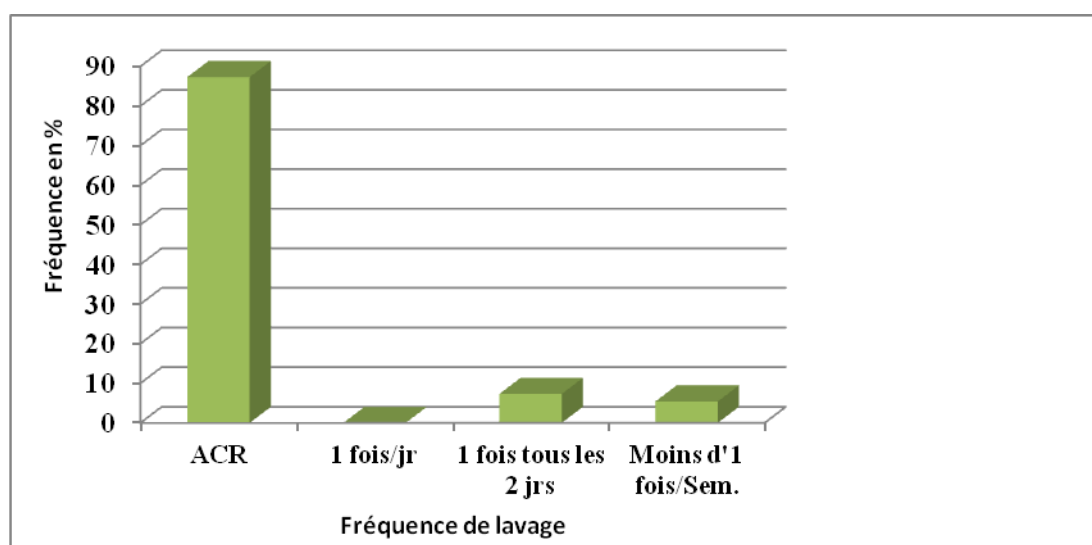


Fig. 8 : Fréquence de lavage des récipients de puisage d'eau.

Légende : ACR = Avant chaque remplissage ; jr = jour.

Cette figure 8 nous montre que la fréquence de lavage du récipient d'eau avant le remplissage est de 87,3%. Elle est de 7,3% pour plus de trois fois lavage par jour.

Ces résultats confirment les théories qui stipulent que la pratique des règles élémentaires d'hygiène en zone défavorisée existe bien rudimentaire (OMS/ UNICEF 2005), ces villages sont comptés parmi les villages assainis.

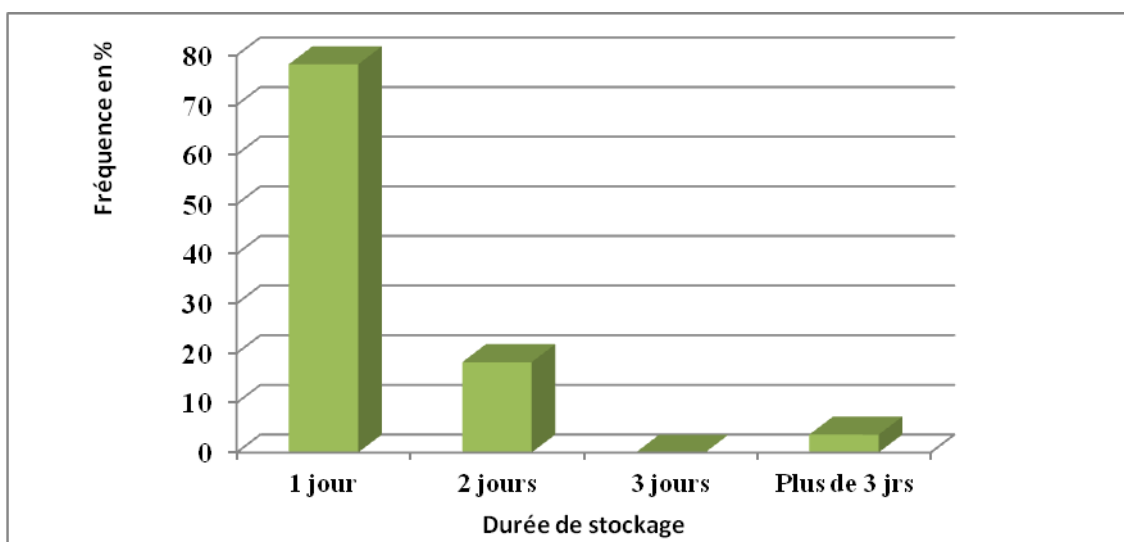


Fig. 9 : Durée de stockage de l'eau de boisson.

Selon les résultats de notre enquête, la figure 9 la quasi-totalité des ménages stocker l'eau par une durée de un à deux jours tandis qu'une minorité conserve l'eau pendant trois jours ou plus, cela se justifierait par éloignement des ménages par rapport à leur point d'approvisionnement en eau. En terme de risque lié au stockage prolongé de l'eau de boisson, on constate que plus de 78,2% des ménages stockent l'eau de boisson pendant plus de trois jours.

Or, de nombreuses études ont montré qu'il y a lien entre la durée de stockage et la pollution de l'eau. En 1988 une équipe du Ministère de BURKINA FASO, sous la direction de DIOP 1995, a révélé qu'au bout de 18heures de stockage, tout le récipient de stockage présente un taux moyen des coliformes fécaux supérieur à 22 Unités /100 millilitres, soit le récipient utilisé pour le transport et le stockage. Parallèlement à cette pratique à risques ; On notera en outre que 15% des ménages ne lavent les récipients de stockages qu'une fois tous les trois jours.

En plus, les résultats de nos enquêtes ont révélé que 100% de la population ne traitent pas de l'eau avant de la consommer et consomment de l'eau impropre sans traitements préalables tels que l'ébullition, car ils s'approvisionnent en eau aux sources non aménagées. Ceci s'expliquerait

par l'ignorance des conséquences qui peuvent en découler telles que les maladies (choléra, typhoïde, dysenterie amibienne, etc.)

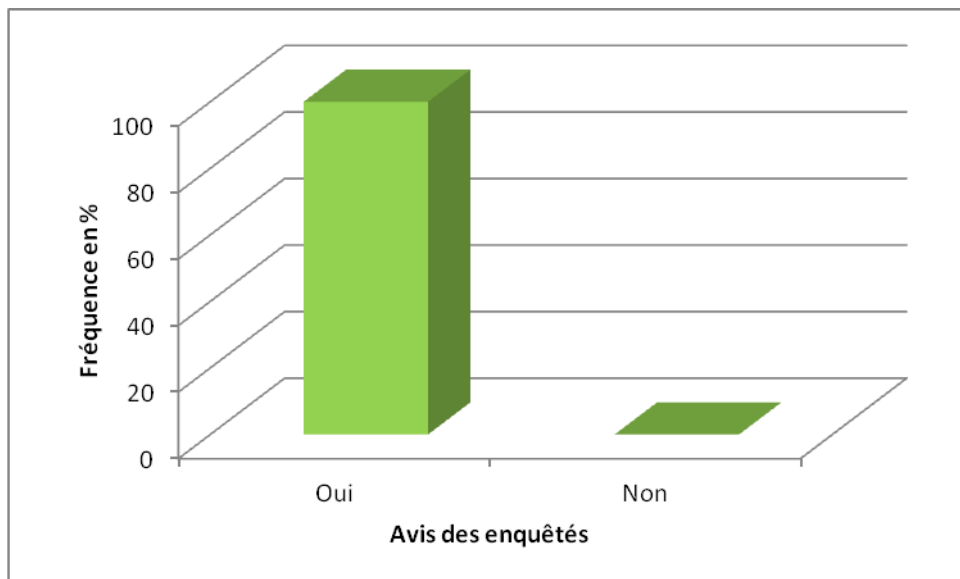


Fig. 10 : Traitement de l'eau avant de la boire.

Cette figure nous montre que 100% de la population ne traitent pas de l'eau avant de la consommer.

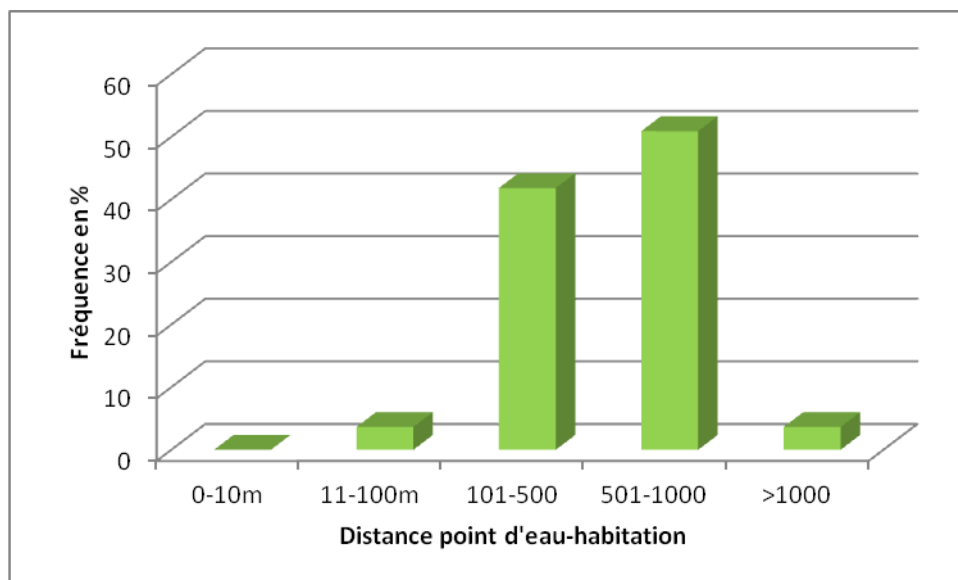


Fig. 12 : Distance entre l'habitation et la source d'approvisionnement en eau.

La figure 12 montre que 41,8% des ménages sont situés à une distance allant de 101 à 500 m par rapport à la source d'approvisionnement d'eau, 50,91% de ménages sont situés entre 501 à 1000m de la source et 3,6% se situent entre 11 à 100m.

Selon UNHCR (2008) à travers ses normes relatives à l'approvisionnement en eau et évacuation des déchets, la distance entre l'habitation la plus éloignée et le point doit être inférieur à 200m.

Une étude menée par KAZADI, 2012 dans la collectivité secteur Lubuya-Bera, a montré que 72% de ménages sont obligés de parcourir plus de 500m pour atteindre le point d'eau.

De même une étude réalisée par PROST en 1996, en Bangladesh, a montré que le risque de pollution de l'eau augmente simultanément avec l'éloignement du point d'eau. Ce résultat converge avec la norme d'accessibilité en eau de l'OMS selon laquelle la distance entre les maisons et les points d'eau doit être de moins de 200m (OMS, 2004).

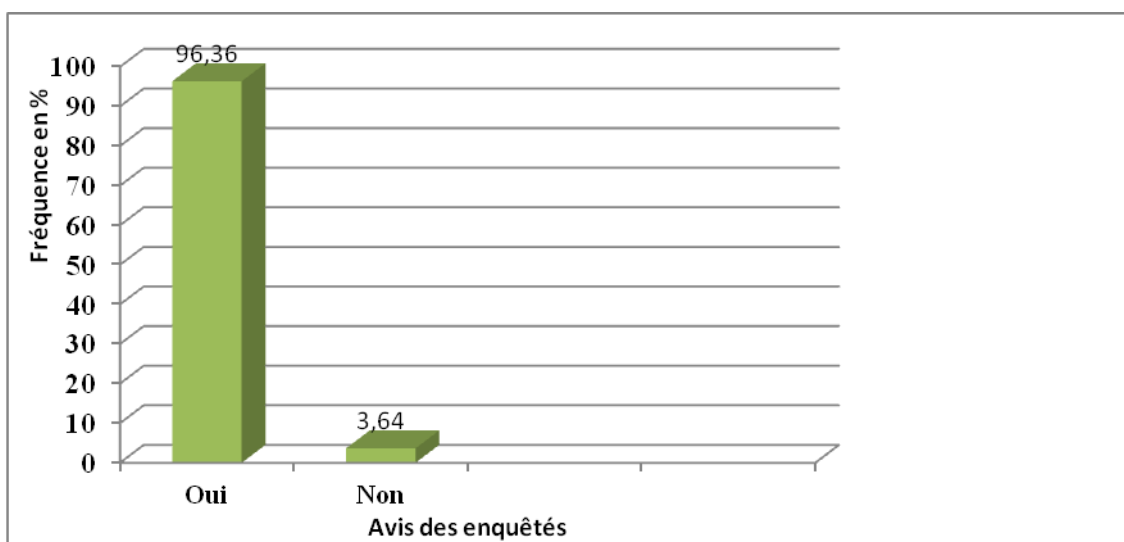


Fig. 13 : Présence des toilettes dans les ménages.

Il ressort de la figure 13 que 96,36% des ménages visités ont des toilettes et 3,64% en sont dépourvus. Cela est dû au manque d'information sur l'intérêt que regorge la toilette dans la vie humaine. Dans le rapport mondial sur le développement humain, l'UNICEF et l'OMS

utilisent l'accès à une latrine améliorée comme indicateur de l'assainissement de base avant de considérer les eaux et les déchets solides. (UNICEF, 1993).

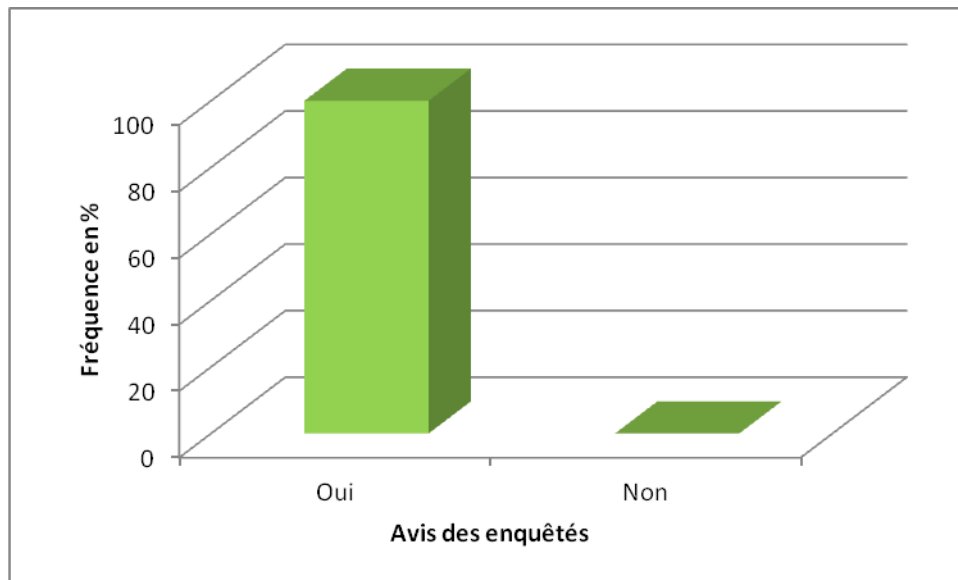


Fig. 14 : Existence des poubelles à ordures dans les ménages.

La figure nous montre que 100% de nos enquêtés affirment d'avoir des poubelles dans leurs ménages. Nous avons observé qu'il n'y a pas de poubelles au vrai sens du mot sauf des dépotoirs sauvages (immondiçes) qui constituent en fait de lieu de prolifération des vecteurs mécaniques des maladies et infectieuses (Rats, des mouches et des cancrelats). Cependant la décomposition des ordures ou déchets ménagers rend le sol très fertile (mboleo=humus).

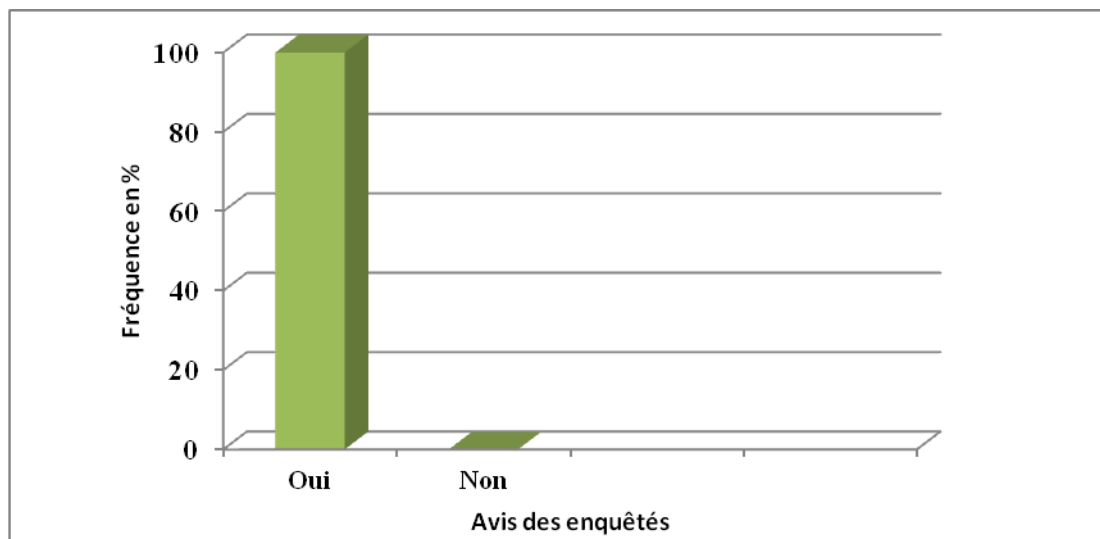


Fig. 15 : Existence des journées de salubrité (Salongo).

La figure 15 nous montre que le taux de salubrité dans les ménages de nos enquêtés est de 100%.

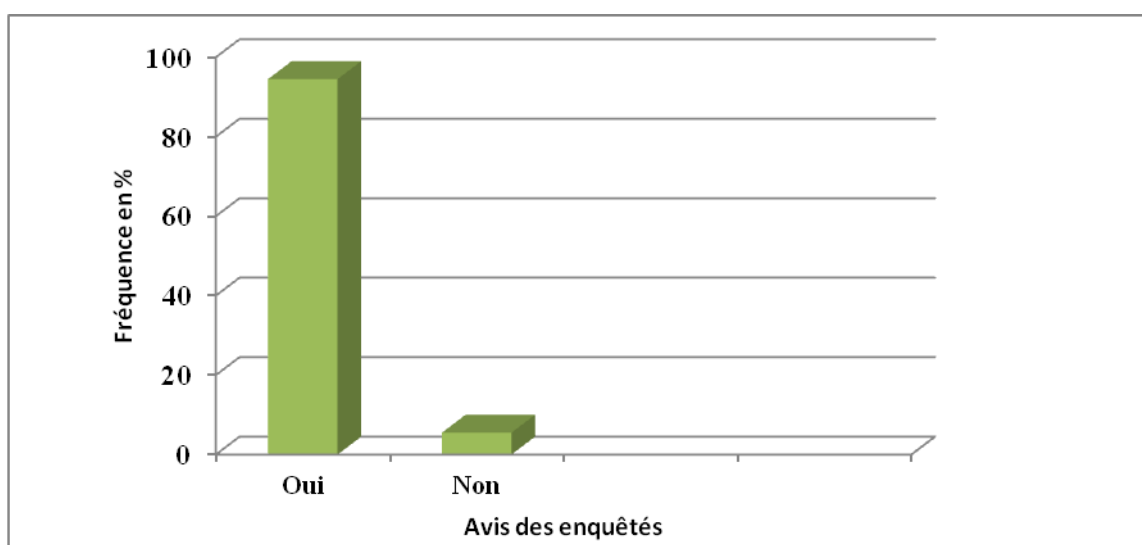


Fig.16 : Inondation des sources d’approvisionnement d’eau par les eaux de ruissellement

La figure 16 nous montre que 94,5% des sources d’approvisionnement en eau potables sont périodiquement inondées. Ces inondations proviennent, plus souvent, des eaux usées et de ruissèlement qui peuvent contaminer les sources d’eau, et être à l’origine des maladies diarrhéiques.

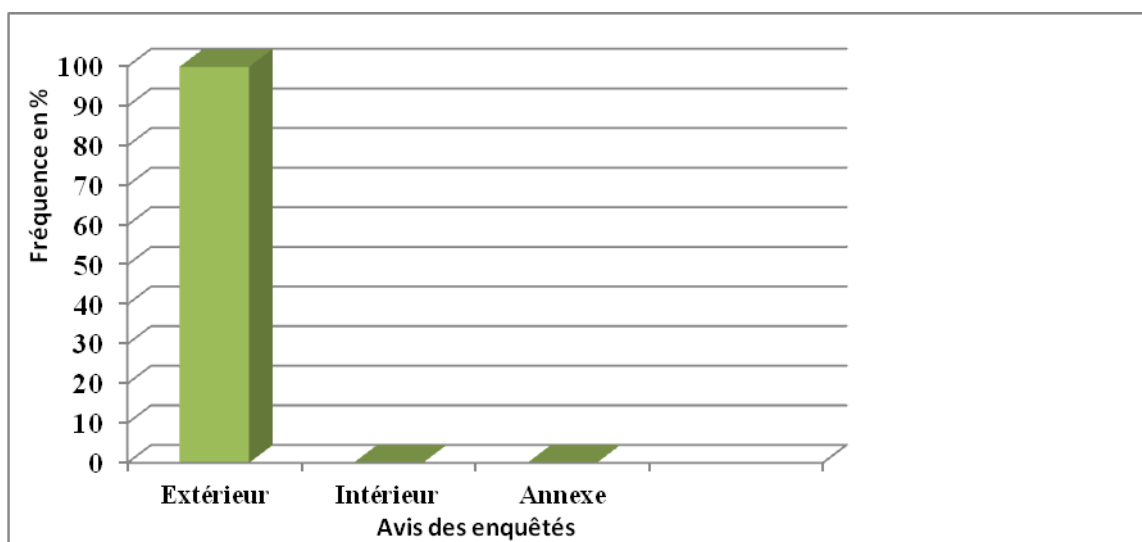


Fig. 17 : Emplacement des toilettes dans les ménages de nos enquêtés.

La figure 17 nous montre que 100% de ménages enquêtés disposent d'une toilette située à l'extérieur des habitations et dans la plupart des cas, derrière les maisons et un peu éloignées.

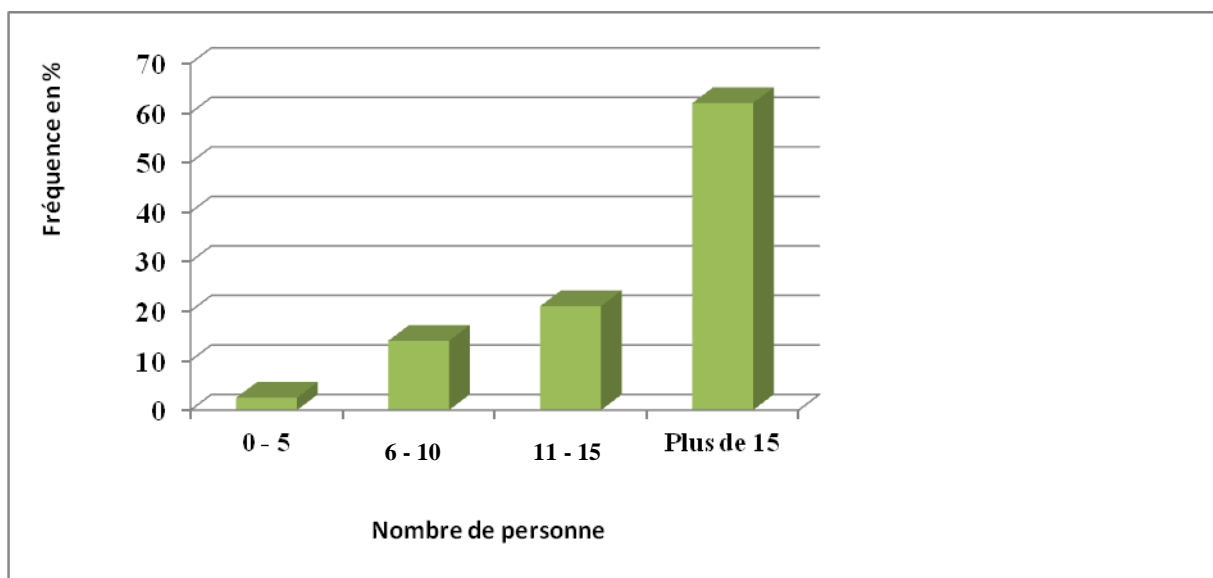


Fig. 18 : Nombre de personnes utilisant les toilettes par ménage.

Il ressort de la figure 18 que le taux le plus élevé de nombre de personnes utilisant la même toilette par ménage est de 62% pour les ménages de plus de 15 personnes. Ce constat se rapproche de l'observation faite par NASSARTEBAYE (2011) selon laquelle les toilettes de notre milieu d'étude se situent à l'extérieur des maisons ; elles sont construites en

matériaux de récupération (planchettes) avec un trou de 2m lequel se remplit rapidement et finit par déverser son contenu dans l'environnement constituant ainsi un facteur de risque sanitaire (pollution de l'air et de l'eau, etc.).

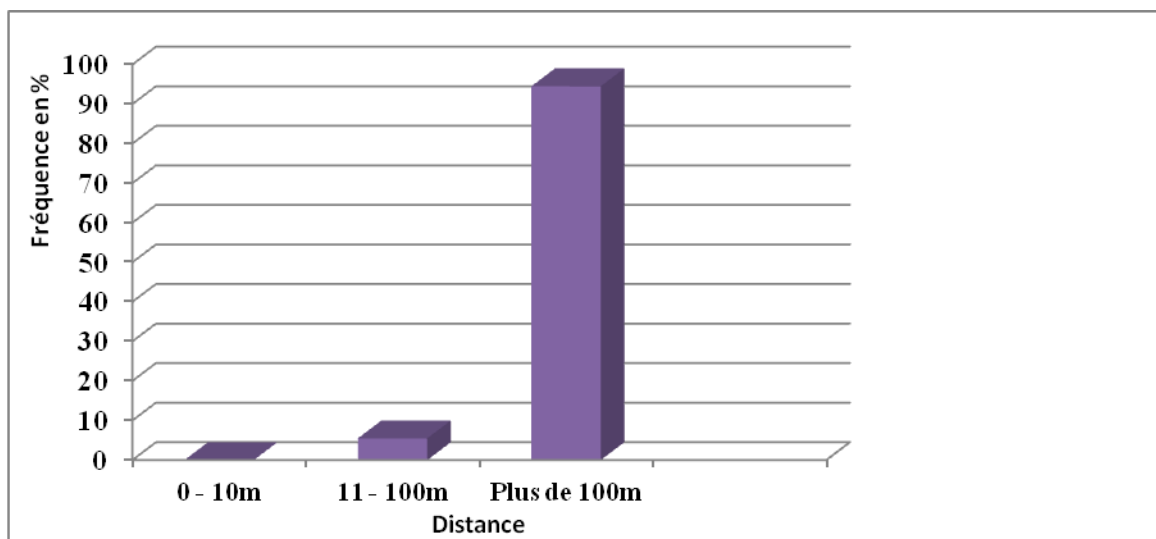


Fig. 19 : Distance entre les toilettes et les sources d'approvisionnement en eau.

De la figure 19, il ressort que 94,5% de toilettes sont situées à plus de 100m des sources d'eau. Cette distance paraît conforme aux normes de l'OMS (15 à 30m).

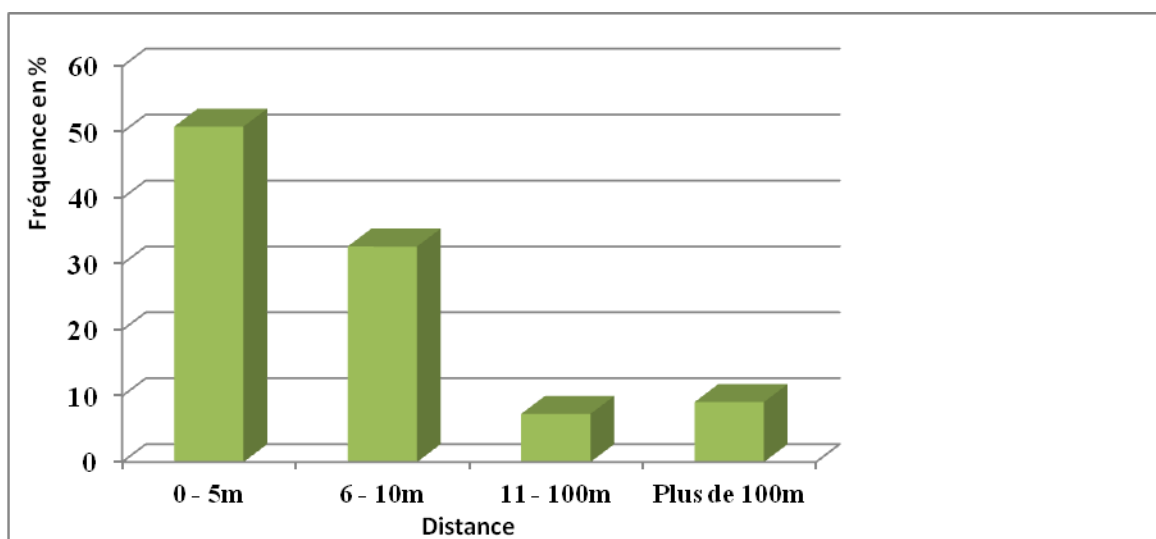


Fig. 20 : Distance entre les toilettes et les ménages.

La figure 20 nous montre que 50,9% de toilettes se situent entre 0 et 5m des ménages et les toilettes le plus éloignées des ménages (plus de 100m) ont un taux de 9,1%. On note cependant que plus de 80% des toilettes sont situés à moins de 15m des points d'eau, distance inférieure à celle des normes minimales de 15m prescrites par l'OMS. Ce qui pourrait constituer une source potentielle et évidente de contamination de la nappe d'eau phréatique.

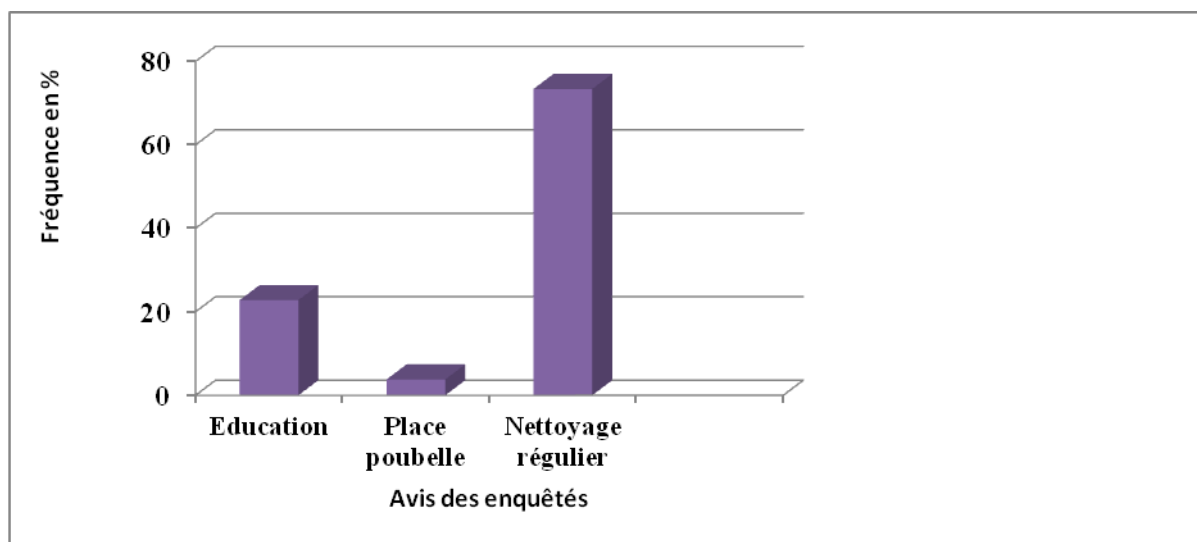


Fig. 21 : Suggestions pour l'amélioration et assainissement du milieu.

La figure 21 nous montre que le souhait des populations est de voir leur milieu de vie connaître une amélioration en matière d'assainissement et aménagement de leurs sources d'approvisionnement en eau pour préserver leur santé par l'Etat et les organismes internationaux (Watsan). Cependant, ces populations continuent avec leurs méthodes traditionnelles de nettoyage régulier et de respect des règles d'hygiène de leurs ménages pour préserver, tant bien que mal, leur santé.

L'obligation de réduire les risques autant que possible pour vivre longtemps et en bonne santé incombe à la fois à l'individu, à l'ensemble de la population et au gouvernement. (ANTHONY J. 2000).

Nous pensons comme ALASAN (2004) que les ménages considèrent souvent l'amélioration de l'assainissement comme une

commodité personnelle accompagnée de bienfaits personnels plutôt que comme une responsabilité publique. D'après l'OMS (2004) la gestion médiocre des excréta au sein de l'habitat reste l'un des critères rendant l'environnement mal sain et par conséquent il est déclaré non convenable parce que peu favorable à la santé. L'obligation de réduire les risques autant que possible pour vivre longtemps et en bonne santé incombe à la fois à l'individu, à l'ensemble de la population et au gouvernement. (BEMMO N, et al 1998).

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Nous voici au terme de notre étude portant sur la problématique de l'eau de boisson et sur l'assainissement dans le milieu périurbain de la ville de Kisangani.

Cette étude a été menée dans le secteur Lubuya-Bera, sur l'axe Kisangani-Bangboka, plus précisément au point kilométrique 11 (Pk11) aux villages BATIAKANGA et BANGBOKA ; la population de ces deux villages évolue sur un site difficile en matière d'assainissement et l'approvisionnement d'eau. La passivité et l'inefficacité des actions des populations face aux dangers doivent susciter une réelle volonté de cogestion de l'environnement pour l'amélioration de l'assainissement.

Notre objectif général que nous nous sommes fixée vise à améliorer les conditions de vie de la population en matière d'approvisionnement d'eau et l'assainissement du milieu.

Une fois dans notre champ d'étude, nous avons procédé par enquête des ménages de ces deux villages dont l'échantillon est de 55 ménages répartis comme suit : 35 ménages pour le village de BATIAKANGA et 20 ménages pour le village de BANGBOKA ; la différence des effectifs est due au fait que le village de BATIAKANGA a une grande population par rapport à celui de BANGBOKA.

Après nos enquêtes sur terrain, nous nous sommes aboutis à deux problèmes majeurs :

Problèmes par rapport à la source d'approvisionnement en eau ;

1. 100% de ménage puisent leur eau dans des sources non aménagées,
2. 18,18% de ménage utilise le seau et 9,1% le bassin,
3. 32,4% de ménages puisent une fois par jour,
4. 9,1 % de ménage utilisent le seau et 18,2% le bassin comme récipient de stockage d'eau,
5. 3,6% de ménages conservent l'eau de boisson plus de trois jours,

6. 100% de la population ne traitent pas de l'eau avant de la consommer.

Problème par rapport à l'assainissement du milieu;

1. 3,64% des ménages visités n'ont pas des toilettes
2. 100% de nos enquêtés n'ont pas de poubelles au vrai sens du mot sauf des dépotoirs sauvages (immondices) qui constituent en fait de lieu de prolifération des vecteurs mécaniques des maladies et infectieuses (Rats, des mouches et des cancrelats)
3. 94,5% des sources d'approvisionnement en eau potables sont périodiquement inondées par l'eau de ruissellement
4. . Ces inondations proviennent, plus souvent, des eaux usées et de ruissèlement qui peuvent contaminer les sources d'eau, et être à l'origine des maladies diarrhéiques
5. le taux le plus élevé de nombre de personnes utilisant la même toilette par ménage est de 62% pour les ménages de plus de 15 personnes.

Eu égard de ce qui précède, nous suggérons que les populations de ce milieu rural apprennent à traiter de l'eau ne fut-ce que par l'ébullition, pour se protéger contre les maladies d'origine hydrique (typhoïde, amibiase, etc.). Par ailleurs, elles doivent assainir leur milieu et creuser des toilettes plus profondes pour éviter le remplissage rapide et suintement qui polluent l'air qu'elles respirent.

Nous demandons à l'Etat de prêter une oreille attentive aux besoins (eau propre à la consommation, routes, assainissement du milieu, hygiène, centres de santé, etc.) de nos populations de milieu rural pour un développement intégral et une modernité équitable pour la Province en particulier et notre pays en général.

On peut gérer le risque de contamination par la construction de latrines collectives dans les cas d'extrême urgence et à l'échelle des familles pour éviter la contamination des sources ou des nappes d'eau.

L'éducation à l'hygiène, c'est quelques règles essentielles et procédés à enseigner pour diminuer les risques de contamination :

- se laver les mains suffit à éviter de nombreuses maladies ;
- l'utilisation de savons, de moustiquaires, etc ;
- savoir élaborer à la maison des solutions de réhydratation pour soigner les diarrhées aiguës ;
- apprendre à stocker l'eau dans des récipients propres, fermés et réservés à l'eau de boisson.

L'assainissement pose une équation qu'il n'est pas facile de résoudre. Sa dimension multisectorielle, la diversité des acteurs impliqués, la richesse des domaines qu'il recouvre et la complexité de ses modalités en font un véritable défi institutionnel, juridique, économique et intellectuel. Pourtant ses enjeux (santé, économie, environnement, développement) sont de taille, et le retard accumulé rend la situation critique. Ils justifient qu'on relève le défi et rapidement.

On ne peut relever le défi de l'assainissement sans un changement radical des mentalités et des comportements de la part des populations. Ensuite, les problèmes ne seront résolus que si des solutions simples, peu coûteuses et adaptées au contexte local sont trouvées. Tout ceci nécessite absolument l'engagement de tous (Etat, collectivités territoriales, société civile, population, partenaires au développement, médias et leader d'opinion, entrepreneurs, chercheurs, scientifiques et techniciens...) en faveur de l'assainissement, dans le respect de la démarche participative et du processus de décentralisation.

L'assainissement n'est pas un fardeau de plus à supporter : c'est une condition sine qua non du développement durable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AFD, 2008 : L'eau et l'assainissement, Département technique opérationnel, Division Eau et Assainissement, France, Paris, 6p.
2. ALSAN. A, 2004. La santé en milieu urbain : Conséquences de la mondialisation pour les
3. ANTHONY J., 2000. La gestion des déchets solides ménagers à Niamey, Thèse de doctorat sur l'environnement urbain, Fondation universitaire Luxembourgeoise, Centre interuniversitaire des sciences d'environnement, Arlon, Belgique, 145p
4. BEMMO N., et NJINE T., 1998 : Techniques utilisées au niveau des quartiers périurbains de Yaoundé (Cameroun) pour l'évacuation des eaux usées et excréta humains ; propositions de systèmes appropriés. Rapport final Action de recherche n°4, Ecole, Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé, 126 p
5. BISSONET, P., et *al.* 1992. Application d'un nouveau matériel de transport et de stockage pour l'amélioration de la qualité de l'eau de boisson en milieu rural africain. Bulletin de la société de pathologie exotique, N°85, pp350-395.
6. DIOP A., 1995 : Etude de la qualité de l'eau dans le district rural de Khombole, thèse de doctorat en pharmacie, Faculté de Médecine et de Pharmacie et d'Odontostomatologie, 133 p + annexes.
7. DLANGAMANDLA, V (1985). "School sanitation in Lesotho." In: *Waterlines*, vol. 4, no.
8. DUNCAN M., 1994 : *Assainissement*. Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre, [http:// fr.wikipedia.org/wiki/Assainissement](http://fr.wikipedia.org/wiki/Assainissement), 9 pages.
9. EKEH, H.E. et ADENIYI, J.D. (1988). "Health education for tropical disease control in
10. FRANCEYS R., PICKFORD J., et RED R., 1995 : *Guide de l'assainissement individuel* ; OMS, Genève 258 pages.
11. JULY 1985, p. 18-19.

12. KAZADI, A.Z., 2012. Contribution à l'étude de la qualité et de la gestion de l'eau de boisson dans la région de Kisangani, Thèse inédit, Unikis, Fac. Des Sc., 217p
13. KUSI, M.C., 2013. Analyse sur la gestion et la qualité de l'eau de boisson de Puits et son impact sur la santé des habitants du Bloc Yange, Quartier Plateau médical, commune Makiso, Travail de fin de cycle, I.S.T.M, 39p
14. LAROUSSE, 2012 : Dictionnaire Petit LAROUSSE, éd. Larousse, Paris, France.
15. NYONGOMBE, 2012 : Milieu et hygiène alimentaire, Cours inédit, Fac. de Médecine/UNIKIS, 67p.
16. OKOSA, H.R., 2010. Gestion et qualité de l'eau de boisson des sources en milieu rural. Cas du secteur Lubuya Bera, axe Kisangani-Buta du Pk.9 au Pk.21, Mémoire inédit, Unikis, Fac. Des Sc., 38p
17. OMS, 2004. Eau Potable et Assainissement : Progrès en matière d'Assainissement et d'Alimentation en Eau: Genève, Suisse, 212p
18. OMS, 2006 : *Les facteurs environnementaux sont la cause de 24% de maladies* 105 pages.
19. OMS, 2007. Quatrième conférence ministérielle sur l'environnement et la santé, habitat et santé, état des connaissances, Budapest (Hongrie), 31p
20. OMS., 1988 :, Directives de qualité pour l'eau de boisson, deuxième édition, Volume 2, critères d'hygiène et documentation à l'appui, Genève, 1050 p.
21. OMS/UNICEF 2005 : 'Eau Potable et Assainissement : Progrès en matière d'Assainissement et d'Alimentation en Eau: . Genève. 96p
22. pays en développement, OMS, Genève, Suisse, 92 p.
23. PROST, A., 1996 : Survivre et vivre dans la nature : l'eau et la santé, In *Populations et environnement dans les pays du Sud.*, Editions, KARTHALA-CEPED, Paris. 231-251.

24. School children.” *Journal of tropical medicine and hygiene*, vol. 91, p. 55-59.
25. TOPONI, 2013 : Contribution à l'étude bactériologique de l'eau de boisson vendue en sachet au marché central de la ville de Kisangani, Mémoire inédit, Fac.de Médecine/UNIKIS, 32p.
26. UNESCO 2007 : Faits et Chiffres : L'eau et la santé. <http://www.wateryear2007>.
27. UNHCR, 2008. Conseils pour les opérations sur terrain de l'UNHCR relatives aux services d'eau et assainissement, Unité sante publique et VIH, Genève ,33p
28. UNICEF, 1993. Rapport mondial sur le développement humain. L'ampleur du déficit en assainissement, Unicef, La Haye, Hollande, 22p.
29. UN-WATER / WWAP., 2006 : L'eau : une responsabilité partagée. Résumé du 2^{ème} rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau. 52P.
30. VALIRON 1984 : Gestion des eaux, Principes-Moyens-Structures, éd Complète, Paris, 43p.