



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering

**L'accès à l'eau potable dans les quartiers
périphériques de la ville de Ouagadougou : cas des
secteurs 23 et 24**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME EN MASTER D'INGENIERIE
DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT**

OPTION : ENVIRONNEMENT

Rédigé par :

OUSSEINI

Travaux dirigé par : Yélézouomin Stéphane Corentin SOME

Enseignant chercheur

Unité Thématique d'Enseignant et de Recherche

Gestion et Valorisation de l'Eau et de l'Assainissement

Promotion 2009/2010

CITATION

« L'eau et l'assainissement sont indispensables à la santé publique. Je dis souvent qu'ils en constituent la base, car lorsqu'on aura garanti à tout un chacun, quelles que soient ses conditions de vie, l'accès à une eau salubre et à un assainissement correct, la lutte contre un grand nombre de maladies aura fait un bond énorme. »

Dr LEE Jong-wook, Directeur général de l'Organisation mondiale de la Santé

DEDICACE

Je dédie ce mémoire à :

 *Mon oncle Yaouba Abdoulaye
et sa Famille*

 *Ma grand-mère Fatoumata
Bakary*

 *Ma mère Fadimatou
Abdoulaye*

REMERCIEMENT

Au terme de deux années de formation passées au sein l'institut international de l'eau et de l'environnement (2ie) (ex EIER&ESTHER) qu'il me soit permis d'exprimer mes sincères remerciements à l'endroit de tout ceux qui ont contribué à son succès.

Je remercie tous particulièrement et exprime ma gratitude à Monsieur SOME CORENTIN YELEZOUEMIN STEPHANE, pour avoir accepté de m'encadrer et pour son entière disponibilité tout au long de ce travail que Dieu le récompense ;

Je remercie chaleureusement le Professeur YONKEU SAMUEL et Docteur JOSEPH WETHE ;

Mes remerciements vont également à l'endroit de tout le corps enseignant de l'institut international de l'eau et de l'environnement ;

Je remercie tous mes camarades de promotion Master 2 environnement et les autres Masters Infrastructure, Energie et Eau ;

Je n'oublierai pas de remercier également :

- ❖ La communauté camerounaise du 2ie ;
- ❖ La communauté musulmane du 2ie ;
- ❖ Mon guide de terrain Diarra Karim ;

TABLE DE MATIERE

CITATION	II
DEDICACE	III
REMERCIEMENT	IV
TABLE DE MATIERE.....	V
LISTE DES ABREVIATIONS	VII
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES FIGURES	IX
RESUME	X
I-INTRODUCTION.....	1
II-DEFINITION DES CONCEPTS	2
II-1-Eau potable	2
II-2-L'accès à l'eau potable	3
II-3-Risque.....	4
II-4-Hygiène	4
III-HYPOTHESES DE TRAVAIL.....	4
IV-OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	5
IV-LES INDICATEURS	5
V-PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	7
CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES	9
II-1-METHODE DE COLLECTE DES DONNEES.....	9
II-1-1-L'enquête sociale	9
II-1-2-Les enquêtes géographiques	10
II-1-3-L'observation de terrain	11
II-1-4-Analyses des eaux de consommation des ménages	11
II-2-CALCUL DU TAUX DE COUVERTURE EN BORNE FONTAINE PAR RAPPORT A LA DENSITE DE LA POPULATION	12
II-3-CALCUL DES DISTANCES BORNES FONTAINE/MENAGE	13
II-4- TRAITEMENT DES DONNEES	13
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION.....	15
IV-1-LES POINTS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU	15
IV-1-2-Les bornes fontaines	16
IV-1-3-Les forages et les puits.....	17
IV-2-L'ACCES A L'EAU	18

Accès à l'eau à l'eau potable dans les quartiers périphériques de Ouagadougou : cas des secteurs 23 et 24

<i>IV-2-1-Accessibilité en terme de Distance.....</i>	<i>18</i>
<i>IV-2-2-Volume d'eau collecté ou consommé.....</i>	<i>20</i>
<i>IV-2-3-L'accessibilité en termes de coût.....</i>	<i>22</i>
<i>IV-2-4-les contraintes liés à l'accès à l'eau.....</i>	<i>22</i>
IV-3-L'APPROVISIONNEMENT EN EAU.....	24
<i>IV-3-1-Les modes d'approvisionnement en eau.....</i>	<i>24</i>
<i>IV-4-Qualité des eaux de consommation des ménages.....</i>	<i>25</i>
<i>IV-5-Les risques de contamination liés au mode de gestion de l'eau.....</i>	<i>26</i>
IV-6-LES MALADIES HYDRIQUES.....	33
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	38
ANNEXES.....	41
<i>ANNEXE 1 : FICHES D'ENQUETES MENAGES.....</i>	<i>42</i>
<i>ANNEXE 2 : MILIEU DE CULTURE.....</i>	<i>49</i>
<i>TABLEAU : COMPOSITION DU MILIEU DE CULTURE DES COLIFORMES FECAUX (CHROMOCULT).....</i>	<i>49</i>
<i>TABLEAU : COMPOSITION DU MILIEU DE CULTURE DES STREPTOCOQUES FECAUX (SLANETZ & BARTLEY).....</i>	<i>49</i>
<i>ANNEXE 3 : FEUILLE DE CALCUL DES DISTANCES MENAGES BORNES FONTAINES.....</i>	<i>50</i>
<i>ANNEXE 4 : DIAGRAMME DES PRINCIPALES VOIES DE TRANSMISSION FECALES-ORALES.....</i>	<i>53</i>

LISTE DES ABREVIATIONS

CF : Coliformes Fécaux

CTVD : Centre d'Enfouissement Technique et de Valorisation des Déchets Solides

EAST : Eau Agriculture et Santé en Milieu Tropical

GPS : Global Positionning System

INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

ONPF : Office Nationale des Puits et des Forages

OMD : Objectif du Millénaire pour le Développement

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONEA : Office Nationale de l'Eau et de l'Assainissement

PCDAE : Plan Communal de Développement pour l'Eau et l'Assainissement

PH : Potentiel d'Hydrogène

PSNA : Politique et Stratégie Nationale pour l'Assainissement

RGPH : Recensement Générale de la Population et de l'Habitat

SF : Streptocoques Fécaux

SIG : Système d'Information Géographique

UNICEF : Organisation des Nations Unies pour l'Enfance et l'Education

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Cadre théorique de l'étude	6
Tableau 2 : Population retenu par secteur	10
Tableau 3 : Evolution des population des sceteurs 23 et 24 de 2004 à 2010	9
Tableau 4 : Les points d'approvisionnement en eau dans les secteurs 23 et 24	15
Tableau 5 : Distance théorique et réel parcourus par les ménages.....	19
Tableau 6 : Mode d'approvisionnement en eau	25
Tableau 7 : Comportement des ménages en hygiène de l'eau de boisson	28
Tableau 8 : Comportement des ménages en matière de lavage des mains.....	32
Tableau 9 : maladies hydrique répertoriés à l'hôpital protestantes Schiphra.....	34
Tableau 10 : maladies hydriques répertoriés au CSPS de Tanghuin.....	34
Tableau 11 : maladies d'origine hydriques déclarées par les ménages.....	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : carte de situation de la zone d'étude.....	7
Figure 2 : Carte de répartition spatiale des points d'eau	15
Figure 3 : Carte de répartition des bornes fontaines fonctionnelles et non fonctionnelles	16
Figure 4 : Carte de répartition des puits et des forages	18
Figure 5 : Carte de distance théorique parcourue par les ménages	20
Figure 6 : Répartition des volumes d'eau consommée par jour et par personne.....	21
Figure 7 : difficultés d'approvisionnement en eau déclarées par les ménages	24
Figure 8 : Coliformes fécaux et streptocoques fécaux des eaux de boisson des ménages des secteurs 23 et 24	26
Figure 9 : Récipients de collecte utilisés par les ménages	27
Figure 10 : Récipients de collecte	28
Figure 11 : vue de l'environnement d'une borne fontaine	29
Figure 12 : Récipients de stockage utilisés par les ménages.....	30
Figure 13 : Durée de stockage des eaux de boisson.....	31
Figure 14 : Répartition des puits en fonction de leur distance aux latrines	33

RESUME

La problématique de l'accès à l'eau potable et les risques liés aux maladies hydriques dans les pays en développement se pose avec acuité. La présente d'étude entre dans le cadre d'un projet de recherche intitulé « approche Ecosanté et réduction des risques sanitaires liés à l'eau dans le quartier Tanghain ». A cet effet, elle se propose d'étudier l'accès à l'eau potable dans les secteurs 23 et 24. Pour ce faire elle s'est basée sur les enquêtes ménages et l'inventaire des points d'eau dans les deux secteurs. Au total 100 ménages répartis dans les deux secteurs (70 dans le secteur 23 et 30 dans le secteur 24) ont été choisis. Au terme de ces enquêtes, il est ressorti que les bornes fontaines représentent plus de 90% des points d'eau dans les deux secteurs et sont uniformément réparties sur l'ensemble des deux secteurs. Le taux de couverture en borne fontaine par rapport à la population est de 141,17% sur l'ensemble des deux secteurs. Environ 80% des ménages enquêtés s'approvisionnent au niveau des bornes fontaines. Les distances moyennes des ménages par rapport au borne fontaine est de 255 m dans le secteur 24 et de 300 m dans le secteur 23. La quantité d'eau moyenne collectée par personne et par jour est de 25 et 31 l/personne/jour dans les deux secteurs. La principale contrainte rencontrée demeure les coupures d'eau. L'analyse bactériologique des eaux des ménages a révélé que 36,6% des eaux de boisson des ménages du secteur 23 et 40% de ceux du secteur 24 présente des contaminations aux coliformes fécaux de l'ordre de 25000 UFC/100 ml et 32000 UFC/100 ml.

Mots clés : eau potable ; accès à l'eau potable ; ménages ; point d'eau ; maladies hydriques

ABSTRACT

The issue of access to drinking water and risks associated with waterborne disease in developing countries is acute. This study is part of a research project entitled Ecohealth approach and reducing health risks associated with water in the district Tanghain. To this end, it proposes to study access to clean water in areas 23 and 24. To do it based on household surveys and inventories of water points in the two sectors. A total of 100 households in the two sectors have been chosen. Upon completion of these investigations it was found that the fire hydrants are more than 90% of water points in the two sectors and are uniformly distributed across the two sectors. The coverage rate hydrant from a population of 141.17% over the two sectors. Approximately 80% of surveyed households buying at the level of fire hydrants. The average distance from the household hydrant is 255 m in the 24 and 300 m in the 23. The average amount of water collected per person per day is 25 and 31 l / person / day in both sectors. The main constraint faced water cuts remains. Bacteriological analysis of water from households revealed that 36.6% of the drinking water of households in sector 23 and 40% of those in the 24 presents the fecal coliform contamination of the order of 25000 and 32000 CFU/100 ml cfu/100 ml.

Keywords: drinking water, access to drinking water, household ; water point, water-borne diseases

INTRODUCTION

I-INTRODUCTION

« L'eau c'est la vie » dit un adage populaire. L'eau est un élément indispensable à la croissance et au développement des tous les êtres vivants de la terre en général et de l'homme en particulier. D'après l'UNICEF et l'OMS en 2004 l'Afrique subsaharienne et l'Océanie dispose des taux les plus faibles de couverture en eau potable. Toujours selon ces deux institutions, 42% de la population Afrique subsaharienne n'a toujours pas accès à de l'eau de bonne qualité. Pour atteindre les OMD concernant l'approvisionnement en eau, 260 000 personnes par jour jusqu'en 2015 doivent encore obtenir l'accès à des sources en eau de bonne qualité. Or un accès insuffisant à l'eau et à l'assainissement a des graves conséquences sur la santé humaine. Il exacerbe également la pauvreté et freine le développement (COHRE, AAAS, DDC et UN-HABITAT, 2008). C'est pourquoi, la communauté internationale à travers l'Organisation des Nations Unis a reconnu en novembre 2002 l'accès à l'eau au delà d'un besoin, mais comme un droit de l'être humain.

Au Burkina Faso selon le rapport de l'inventaire national des ouvrages hydrauliques (INOH) de 2005, le taux d'accès en eau potable est de 60% en zone rurale et de 74% en zone urbaine (PCD-AEPA, 2008). Cette situation entraine des maladies qui représentent plus de 50% des motifs de consultation au Burkina Faso et touchent les couches les plus vulnérable de la population, à savoir les femmes et les enfants.

Situé dans l'arrondissement de Nongremasson, Tanghuin est un quartier périphérique de la ville de Ouagadougou. Il est constitué des secteurs 23 et 24. Il est périphérique du Barrage n°2. C'est un quartier qui connaît d'énormes problèmes de gestion de déchets, de pollution des points d'eau. C'est le 2ème quartier le plus pollué de la ville en termes de déchet liquide et le 4ème en termes de déchets solides (Cissé, 1997).

Une étude menée en 2007 par l'AMUS/Water Aid, sur l'ensemble de l'arrondissement de Nongr-Mâassom, soutient que les secteurs 23 et 24 connaissent des fortes contraintes en ce qui concerne la distance, le temps de collecte d'eau, la quantité d'eau collecté, le coût de l'eau et également d'autres paramètres tels que la qualité de l'eau

Conscient de la gravité de cette situation, les enseignants chercheurs du 2ie ont élaboré une proposition de projet en collaboration avec la COPES-CRDI, dont le thème est : « approche écosanté et réduction des risques sanitaires liés à l'eau : Cas des maladies hydriques du quartier Tanghuin dans l'arrondissement de Nongr-maasom à Ouagadougou ». Notre étude

s'inscrit dans le cadre de ce projet et vise à faire le point sur l'accessibilité des populations à l'eau potable dans les secteurs 23 et 24. Il s'intitule « L'accès à l'eau potable dans les quartiers périphériques de la ville de Ouagadougou : cas des secteurs 23 et 24 » et doit permettre de répondre à trois questions principales que nous a soumises le projet.

- ❖ L'eau potable est elle disponible en quantité suffisante dans les secteurs 23 et 24 ?
- ❖ L'eau potable est elle accessible à la population ne pouvant pas bénéficier d'un branchement privé ?
- ❖ L'eau de consommation des ménages n'ayant pas de branchement privé présente t'elle des risques pour la santé ?

Mais avant d'aborder un thème de tel envergure un certains nombre de concept mérite d'être éclairci en vue d'éviter toute ambiguïté.

II-Définition des concepts

II-1-Eau potable

L'OMS définit l'eau potable comme étant celle dont la consommation est sans danger pour la santé. Pour qu'une eau soit qualifiée de potable, elle doit satisfaire à des normes relatives aux paramètres organoleptiques (couleur, turbidité, odeur, saveur), physico-chimiques (température, pH, etc.), microbiologiques (coliformes fécaux et totaux, streptocoques fécaux, etc.) et à des substances indésirables et toxiques (nitrates, nitrites, arsenic, plomb, hydrocarbures, etc.).

Au Burkina Faso, l'INSD (2009) défini l'eau potable comme une eau dont la consommation n'a pas de danger pour la santé humaine à court, à moyen et à long terme.

L'ONEA est la principale pourvoyeuse en eau potable dans la ville de Ouagadougou. Et son eau fait l'objet de contrôles récurrents et est considérée par les organismes locaux de contrôle de la qualité comme potable et donc apte à la consommation.

Dans le quartier Tanghwin, la plupart des ménages ne disposant pas d'accès à domicile s'approvisionnent auprès des bornes fontaines mise en place par l'ONEA. Toutefois, cette eau fait l'objet de diverses manipulations avant d'être consommée (transport, stockage etc.). Différentes altérations de la qualité de l'eau peuvent résulter de ces manipulations mais la plus importante est la contamination microbiologique.

Compte tenu de cette situation, nous proposons de retenir compte comme potable, l'eau de l'ONEA au bec de la borne fontaine. Car elle subit des traitements dont excepte de tout germe et de substance indésirable et toxique.

II-2-L'accès à l'eau potable

Le terme accès évoque le problème des moyens, du temps, bref de l'organisation qui mènera l'eau au consommateur¹. Le terme accès à l'eau intègre plusieurs paramètres tels que la distance au point d'eau, le temps consacré à la collecte et le coût inhérent à l'achat de l'eau.

L'OMS définit la notion d'accès à l'eau en termes de distance et de quantité d'eau disponible par jour et par personne. Sur cette base elle fixe une distance raisonnable de 200 mètres et une quantité de 20 litres pour la satisfaction des besoins de base (boisson, douche etc.).

La politique nationale du Burkina définit, l'accès à l'eau en distinguant d'abord la zone urbaine de la zone rurale et en intégrant les critères suivants :

- ❖ Distance du point d'eau par rapport aux habitations est de 1000 m en zone rurale et de 500 m en zone urbaine ;
- ❖ Quantité de 20 l/j/personnes et par jour en milieu rural et entre 20 et 57 l/j/ personne en zone urbaine soit 37 l/j/personne sur borne fontaine et 57 l/j/personne sur branchement particulier (PN-AEPA, 2006).

Pour l'INSD (juin, 2009) l'accès à l'eau est la disponibilité d'une source d'approvisionnement en eau à moins de 30 minutes quel que soit le mode de transport utilisé.

Certains auteurs tel que DOS SANTOS (2006) préfèrent utiliser le terme de l'accessibilité qui selon elle inclus la distance et le poids monétaire de l'eau dans le budget des ménages en impliquant la quantité d'eau disponible et utilisée, et de la qualité des eaux consommées.

Comme nous le constatons la définition, de l'accès à l'eau potable varie en fonction des institutions et intègre plusieurs critères. Dans le cadre de notre étude, nous nous rallions préférentiellement à la définition des institutions locales en retenant deux conditions pour l'accès à l'eau : la disponibilité d'une source à moins de 500m et une quantité minimale de 37 litres par jour et par personne.

¹http://fr.wikipedia.org/wiki/Acc%C3%A8s_%C3%A0_l'eau_potable

II-3-Risque

Le petit Larousse illustré 2004 définit le mot risque comme un danger, inconvénient plus ou moins probable auquel on est exposé. Rapporté à la santé, on parle de risque sanitaire. A cet effet le risque sanitaire, dans le sens défini par l'OMS (2002), est la probabilité qu'un individu contracte une maladie par voie directe ou indirecte. Le risque se définit comme le produit de l'aléa (exposition) et de la vulnérabilité (Kientga, 2008).

Dans notre cas nous considérons la notion de risque comme la probabilité qu'une eau potable ou non soit contaminé par les pratiques ou les habitudes humaines.

II-4-Hygiène

Pour l'OMS l'hygiène désigne l'ensemble des règles et méthodes ou procédés qui permettent de conserver et de favoriser la santé de l'homme et son adaptation au milieu ambiant. Mais pour le cas de notre étude, il s'agit de mettre l'accent sur le comportement en matière d'hygiène évalués à partir des pratiques de population telle que la couverture de récipient de transport, le lavage des mains au savon avant les repas, le lavage des mains après la toilette anale des enfants.

Après avoir définis nos concepts, nous pouvons nous résumer en disant que notre travail consiste à analyser l'accès et l'accessibilité des populations à l'eau potable c'est-à-dire une eau dont la consommation est sans danger pour les populations. En d'autres termes, nous cherchons entre autres à :

- analyser la disponibilité des sources d'approvisionnement en eau potable, la quantité d'eau collecté par jour et par personnes ;
- Evaluer les distances parcourues par les ménages et le prix de l'eau au point d'approvisionnement.
- comprendre si l'eau de boisson des ménages ne constitue pas un danger pour leur santé sans oublier de jeter un regard sur les comportements et pratiques hygiéniques susceptible de détériorer sa potabilité.

III-Hypothèses de travail

Au regard de la configuration actuelle du secteur et des politiques d'approvisionnement en milieu urbain mise en place par la commune de Ouagadougou depuis la construction du barrage de ZIGA, nous retenons les hypothèses suivantes dans cette étude sur l'accès à l'eau dans le quartier Tanguin :

- ✚ La disponibilité de l'eau est suffisante dans les secteurs 23 et 24 ;
- ✚ Les populations ont un faible niveau d'accès à l'eau potable car le nombre de branchement privé est inférieur à 50%.
- ✚ La qualité des eaux de consommation dans les ménages présente des risques pour la santé humaine.

IV-Objectifs de l'étude

L'objectif global de cette étude est de contribuer à une meilleure planification et un meilleur usage de l'eau dans le quartier Tanguin. Nous voulons apporter notre part à l'objectif du projet COPES-CRDI de réduction des maladies liées à l'eau en traitant que la question de l'accès à l'eau Potable.

Plus spécifiquement, il s'agira :

- ❖ De faire l'état de la disponibilité de l'eau potable ;
- ❖ D'analyser l'accessibilité spatiale et financière ;
- ❖ Analyser la qualité de l'eau dans une perspective de risques pour la santé.

IV-Les indicateurs

Plusieurs indicateurs ont été réunis pour tester les hypothèses et évaluer nos objectifs. Le tableau ci-dessous présente par question de recherche, les hypothèses, les objectifs, les indicateurs et les variables nécessaires pour calculer et tester les hypothèses.

Tableau 1 : Cadre théorique de l'étude

Questions de recherche	Hypothèse de recherche	Objectifs spécifiques	indicateurs	variables	Population cible
L'eau potable est elle disponible en quantité suffisante dans les secteurs 23 et 24	La disponibilité en eau est suffisante dans les secteurs 23 et 24	-Analyser l'état de la disponibilité de l'eau	-taux de couverture spatiale ;	Nombre de points d'eau potable ; -surface de la zone	Population ne disposant pas d'un branchement privée
			-Taux de couverture par rapport à la population	-Population ; -nombre de point d'eau	
L'eau potable est elle accessible à la population ne pouvant bénéficier d'un branchement privée	Les populations ont un faible niveau d'accès car le nombre de branchement privé est inférieur à 50%	-Analyser l'accessibilité spatiale et financière	-Distance des ménages à la borne fontaine, -Prix d' l'eau à la borne fontaine	-Distance réel -Volume d'eau collecté par jour et par personnes	Population ne disposant pas d'un branchement privée
L'eau de consommation des ménages n'ayant pas de branchement privé présente t'elle des risques pour la santé	La qualité de l'eau de consommation dans les ménages présente t'elle des risques pour la santé humaine	-Analyser la qualité des eaux des ménages	Taux de contamination microbienne	-nombre de coliforme fécaux ; -Nombre de streptocoques fécaux ;	Population ne disposant pas d'un branchement privée

V-Présentation de la zone d'étude

Notre zone d'étude est composée de deux secteurs : le secteur 23 et le secteur 24. Le secteur 23 « Tanghuin » est un quartier traditionnel aménagé de la ville de Ouagadougou, sa population est estimée à 46.422 habitants (INSD, 2007). Sa population est composée des autochtone Mossi, des nomades peulh sédentarisés et des nouveaux migrants. Il est limité au sud par le barrage n°2, à l'est par les secteurs 24 et 25, à l'ouest par le secteur 22. Il abrite le centre de traitement et de valorisation des déchets solides (CTVD).

Le secteur 24 est situé à l'est du secteur 23. Sa population est estimée à 16003 habitants selon le recensement 2007. Il est limité au sud par le barrage n°3, au nord par le secteur 25.

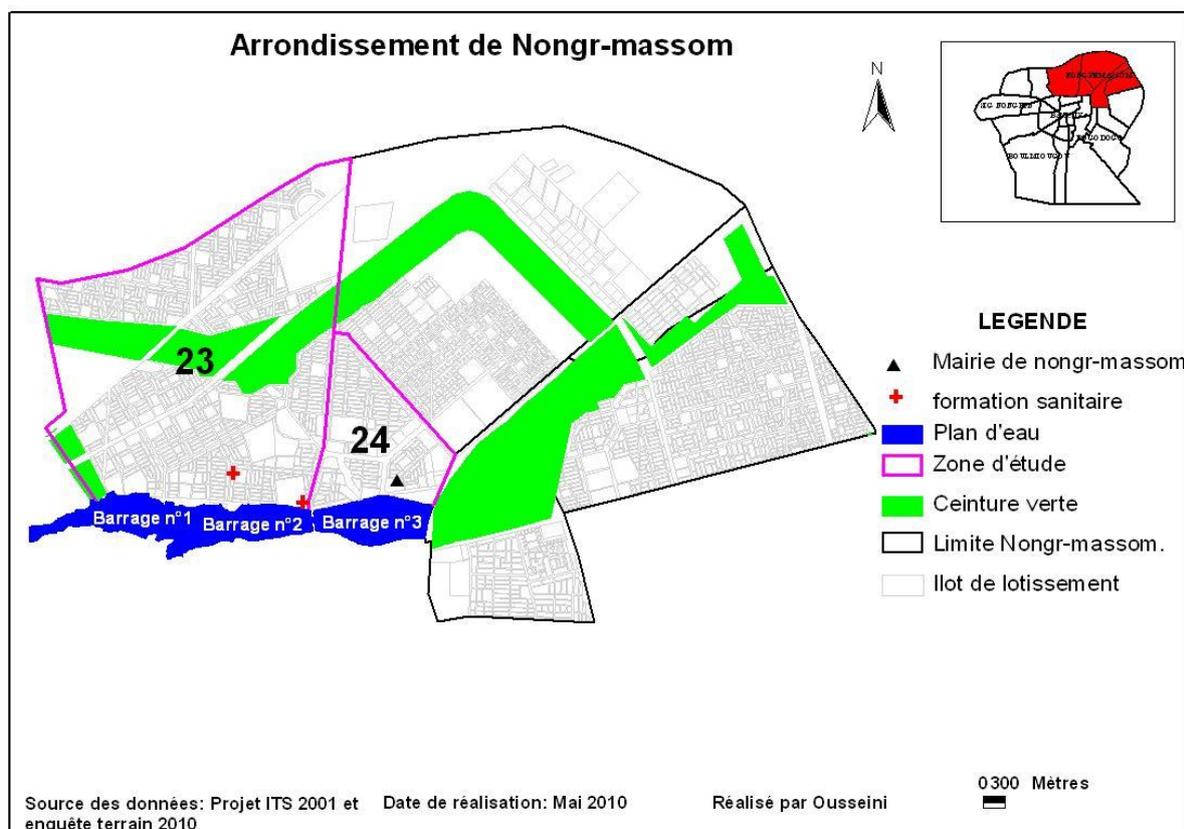


Figure 1 : carte de situation de la zone d'étude

MATERIELS ET METHODES

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES

II-1-Méthode de collecte des données

Les méthodes de collecte de données que nous avons utilisées dans la cadre de ce travail sont : les enquêtes sociales, les enquêtes géographiques, l'analyse bactériologique d'eau de consommation, les observations de terrain et la revue de la littérature. Nous avons utilisé ces méthodes parce qu'elles sont complémentaires dans la mesure où elles nous permettent de collecter le maximum d'information sur les ménages et la zone d'étude (Gumuchian & Marois, 2000).

II-1-1-L'enquête sociale

Les enquêtes sont utilisées pour la production des données vivantes sur la description du ménage, l'approvisionnement en eau, l'hygiène & assainissement et la santé. C'est une enquête d'administration directe par questionnaire adressé aux ménages (voir annexe 4). Le ménage est défini comme une unité socioéconomique de base au sein de laquelle un ou plusieurs membres apparentés ou non vivent dans la même concession mettent en commun leurs ressources et satisfont en commun l'essentiel de leur besoin alimentaire et autres besoins vitaux, sous l'autorité de l'un d'entre eux appelé chef de ménage (INSD, 2009).

II-1-1-1-L'échantillonnage

❖ Estimation de la population des secteurs 23 et 24

L'estimation de la population actuelle est importante pour la suite de nos travaux. En effet, l'estimation du taux de couverture hydraulique par rapport à la densité de la population dépend du nombre d'habitant dans chaque secteur. Ainsi pour le faire nous avons assimilé le taux de croissance de la zone d'étude à celle de la ville de Ouagadougou qui est de 6% d'après l'institut national de la statistique et de la démographie (2000). En supposant que le taux de croissance de la ville a été similaire au reste de la ville, on obtient le nombre d'habitant dans le tableau ce dessous selon la formule ci dessus:

$$P_n = P_0(1,06)^n$$

Tableau 2 : Evolution des populations des secteurs 23 et 24 de 2004 à 2010

Année	Population		Total
	Secteur 23	Secteur 24	
2004	41684	14488	56172
2010	59129	20551	79680

On dénombre 8575 ménages dans le secteur 23 et 2980 dans le secteur 24 soit 11555 ménages sur l'ensemble du site. Il a fallu donc procéder à un échantillonnage pour effectuer l'enquête.

❖ Echantillon d'enquête

Selon Cissé Guéladio (1995) le ménage constitue la meilleure unité d'enquête en génie sanitaire. Etant donné la faiblesse de nos moyens et le temps imparti pour ce travail nous avons décidé de prendre 100 ménages choisies parmi ceux qui ne disposent pas de branchement privé.

La répartition du nombre de ménage à enquêter par secteur s'est fait en multipliant le nombre de ménage à enquêter par le poids du secteur. La raison de ce choix est que les deux secteurs n'ont pas le même nombre d'habitants. Le nombre d'habitant du secteur 23 est quatre fois supérieur à celui du secteur 24. Ainsi, nous avons introduit le paramètre « poids du secteur », noté P, pour pouvoir équilibrer les deux secteurs. En réalité, le poids du secteur est le rapport du nombre de ménage du secteur au nombre de total ménage des deux secteurs.

$$P = n/N$$

P : poids du secteur ;

N : nombre de ménage des deux secteurs

n : nombre de ménages dans un secteur

Tableau 3 : Population retenu par secteur

Secteur	Nombre de ménage	Nombre de ménage à enquêté	Poids du secteur	Effectif de ménage à enquêter par secteur
Secteur 23	8575	100	0,75	70
Secteur 24	2980		0,25	30

II-1-2-Les enquêtes géographiques

L'objectif de l'enquête géographique est de produire une information spatialisée sur les points d'eau potable et sur leur état de fonctionnement. Les enquêtes géographiques ont

consisté à lever au GPS tous les points d'eau (borne fontaines, forages, puits, poste d'eau autonome) des secteurs 23 et 24.

II-1-3-L'observation de terrain

Il s'agit d'observer les comportements des ménages dans la gestion de l'eau. Les observations ont été faites en même temps que les enquêtes ménages et pendant les enquêtes géographiques. L'observation a concerné la couverture du récipient de stockage d'eau de boisson, la position du gobelet de puisage etc.

II-1-4-Analyses des eaux de consommation des ménages

L'analyse des eaux des ménages a pour objectif d'évaluer la qualité d'eau de consommation. Cette qualité a été restreinte à sa composante microbiologique. L'échantillonnage a concerné l'eau de boisson de 60 ménages, soit 30 ménages dans chaque secteur. Ces eaux ont été prélevées dans les récipients de stockage en majorité les jarres entre 8 heures et 11 h30 mn à l'aide des flacons stérilisés à l'étuve à 105°C pendant 2 heures. Les échantillons recueillis sont immédiatement conservés au frais dans des glacières.

Les analyses bactériologiques ont été effectuées au laboratoire de microbiologie de la fondation 2IE (Ex EIER-ETHSER) et ont concernées les coliformes thermotolérants (fécaux), l'*Echerichia coli* et les streptocoques fécaux. Les coliformes thermo tolérants et les streptocoques fécaux ont étéensemencé respectivement sur les milieux de culture chromocult et Slanetz & Bartley (voir annexe 2) par la méthode de l'étalement. Nous soulignons ici que la modestie de nos moyens ne nous ont pas permis d'utiliser la méthode par filtration sur membrane qui est la mieux indiquée pour l'analyse des eaux de boisson. Le comptage des germes pathogènes s'est effectué après incubation pendant 24 heures à 44°C pour les coliformes fécaux et 48 heures à 37°C pour les streptocoques fécaux.

II-2-Calcul du Taux de couverture en borne fontaine par rapport à la densité de la population

Notre objectif est de voir la disponibilité en borne fontaine par rapport à la population. Ici il convient de distinguer les populations qui disposent d'un branchement privé de ceux qui s'alimentent à la borne fontaine. D'après les données recueillies auprès de l'ONEA, il existe à l'heure actuelle 4870 parcelles qui disposent d'un branchement privé sur l'ensemble de deux secteurs. Nous supposons que chaque parcelle représente un ménage. Ainsi, en considérant le nombre d'individu par ménages estimé à 6 personnes, on peut avoir une estimation du nombre d'habitants qui s'alimentent au robinet privé et le nombre d'habitants qui s'approvisionnent à la borne fontaine. Ainsi le nombre des personnes qui bénéficie d'un branchement privé est de 29220 habitants.

En soustrayant cette frange à la population totale, on obtient le nombre des personnes qui s'approvisionnent à la borne fontaine qui est de 50460 habitants.

La norme de déserte en eau au Burkina Faso, prévoit une borne fontaine pour 1000 habitants.

D'après les données collectées auprès de l'ONEA, il existe 84 bornes fontaines dans les deux secteurs. Or toutes les bornes fontaines ne sont pas fonctionnelles, il faut donc avoir le nombre de borne fontaine fonctionnelle dans les deux secteurs. Comme nous n'avons pas pu obtenir le nombre exact des bornes fontaines fonctionnelles et non fonctionnelles auprès de l'ONEA. Nous allons procéder à l'estimation des bornes fontaines non fonctionnelle en nous basant sur les statistiques de nos enquêtes.

A travers nos enquêtes nous avons pu dénombrer 57 bornes fontaines dans les deux secteurs soit 45 dans le secteur 23 ; et 12 dans le secteur 24. Sur les 57 inventoriées, 49 sont fonctionnelles et 8 sont non fonctionnelles. En nous basant sur ces données nous pouvons estimer le nombre de borne fontaine non fonctionnelle dans notre zone d'étude. Ainsi, en faisant $(49/57)*100$ on obtient le pourcentage des bornes fontaines fonctionnelles soit 85,96%. Le taux des bornes fontaines non fonctionnelles est de 14%.

En appliquant ce taux au 84 bornes fontaines données par l'ONEA, on peut trouver le nombre de borne fontaine non fonctionnelle sur l'ensemble de la zone d'étude.

On a $(84*14\%)=11,76 \cong 12$ bornes fontaines

Donc on a 72 bornes fontaines fonctionnelles dans les deux secteurs.

Ainsi, le taux de couverture est de 141,17%.

II-3-Calcul des distances bornes fontaine/ménage

Pour calculer la distance des ménages aux bornes fontaines nous avons considéré deux types de distance. La distance route noté D_r , c'est-à-dire la distance parcourue par les ménages pour aller de leur domicile aux bornes fontaines en empruntant les voies publiques ; et la distance euclidienne ou à vol d'oiseau noté D_e c'est-à-dire la distance qui lie les ménages aux bornes fontaines sans considérés les obstacles telles que les habitations. La différence des moyennes de ces deux distances nous a donné une valeur que nous avons appelé coefficient de détournement noté Δm . La distance réelle effectivement parcourue par les ménages est égale à la distance euclidienne plus le coefficient de détournement. La distance euclidienne a été calculée à l'aide l'extension oursin théorique du logiciel Arcview 3.2a.

Coefficient de détournement

$$\Delta m = M_r - M_e$$

M_r : Moyenne des distances route

M_e : Moyenne des distances euclidienne

Distance parcourue par chaque ménage est de :

$$\text{Distance réel} = D_e + \Delta m$$

En additionnant le coefficient de détournement à la distance euclidienne on obtient la distance la distance moyenne parcourue par les ménages. Les résultats des calculs figurent en annexe 3.

II-4- Traitement des données

Les méthodes de traitement regroupent l'ensemble des opérations effectuées sur les données pour les rendre intelligibles. Elles peuvent être regroupées essentiellement en deux catégories : les méthodes statistiques et les SIG. Les coordonnées des ménages et des points d'eau que sont les bornes fontaines, les forages et les puits ont été levé à l'aide d'un GPS 38 de marque GARMIN. L'outil **Arcview 3.2a** nous a aidés à traiter et à restituer les données notamment sous forme des cartes. Le traitement des données relatives aux enquêtes ménages a été réalisé grâce au logiciel EXCEL.

RESULTATS ET DISCUSSION

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

IV-1-Les points d'approvisionnement en eau

Les sources d'approvisionnement en eau dans les secteurs 23 et 24 sont essentiellement constituées des bornes fontaines, des forages, des postes d'eau autonome et des puits. La figure 2 et le tableau 4 ci-dessous met en évidence leur répartition. Ainsi, nous distinguons les sources d'approvisionnement potable (borne fontaine et poste d'eau autonome) et les sources d'approvisionnement d'eau non potable (forage et puits).

Tableau 4 : Les points d'approvisionnement en eau dans les secteurs 23 et 24

	Nombre de borne fontaine fonctionnelle	Borne fontaine non fonctionnelle	Total	Forage fonctionnel	Forage non fonctionnel	Total	Poste d'eau autonome	Puits
Secteur 23	39	6	45	3	4	7	1	67
Secteur 24	10	2	12	3	2	5	0	37

La lecture de la figure 2 nous permet de remarquer que les bornes fontaines sont uniformément réparties dans les deux secteurs. Les puits sont essentiellement concentrés près des barrages. Tandis que les forages sont disséminés dans les deux secteurs.

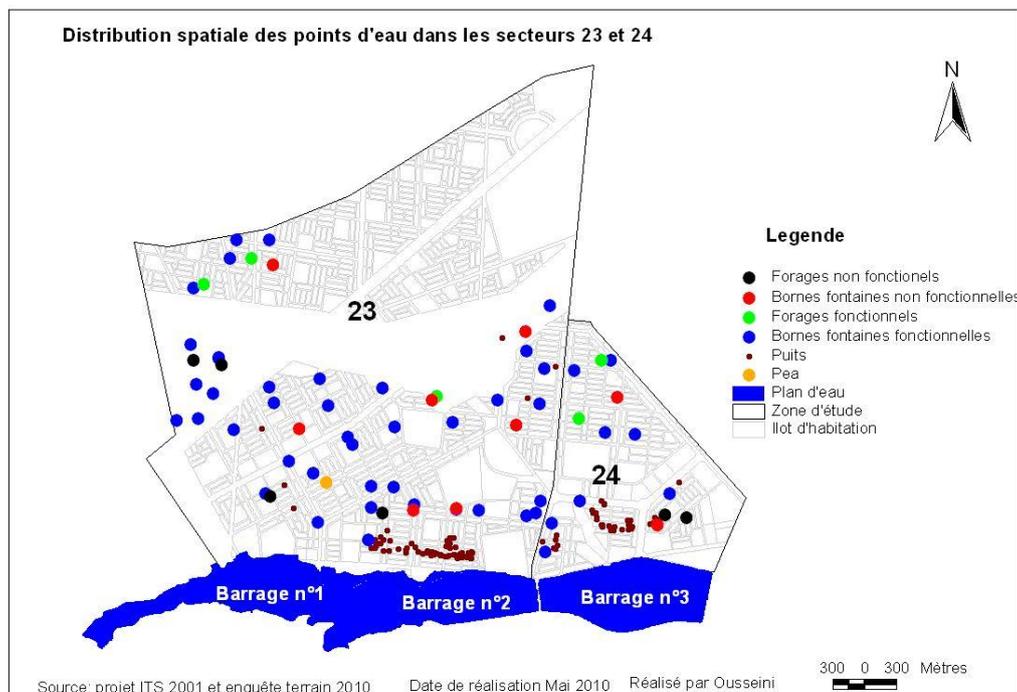


Figure 2 : Carte de répartition spatiale des points d'eau

IV-1-2-Les bornes fontaines

D'après les résultats de nos enquêtes, les sources d'approvisionnements en eau potables représentées par les bornes fontaines constituent (voir figure 3), hormis les puits, les points d'approvisionnement les mieux représentés dans les deux secteurs. Ils forment 84,91 % et 75 % des points d'eau des secteurs 23 et 24 respectivement. A côté des bornes fontaines l'on note l'existence des postes d'eau autonome³. L'unique poste d'eau autonome inventorié est localisé dans le secteur 23.

Sur les 57 bornes fontaines dénombrés dans les deux secteurs dont 45 dans le secteur 23 et 12 dans le secteur 24, 49 sont fonctionnelles, soit 39 dans le secteur 23 et 10 dans le secteur 24. D'après nos enquêtes, la non fonctionnalité des certaines bornes fontaines est due à deux causes : la faillite des gérants et le manque des clients. En réalité, leur faillite est dû au fait à une mauvaise gestion des recettes financière ou/et aussi au manque d'outil pratique de gestion de la consommation d'eau de la borne fontaine (CREPA, 2008). Le manque des clients est dû à l'abonnement progressif des ménages au branchement privé. Le non fonctionnalité de certaines bornes fontaines et de forages vont, comme nous le verrons plus loin, obliger certains ménages à parcourir des longues distances.

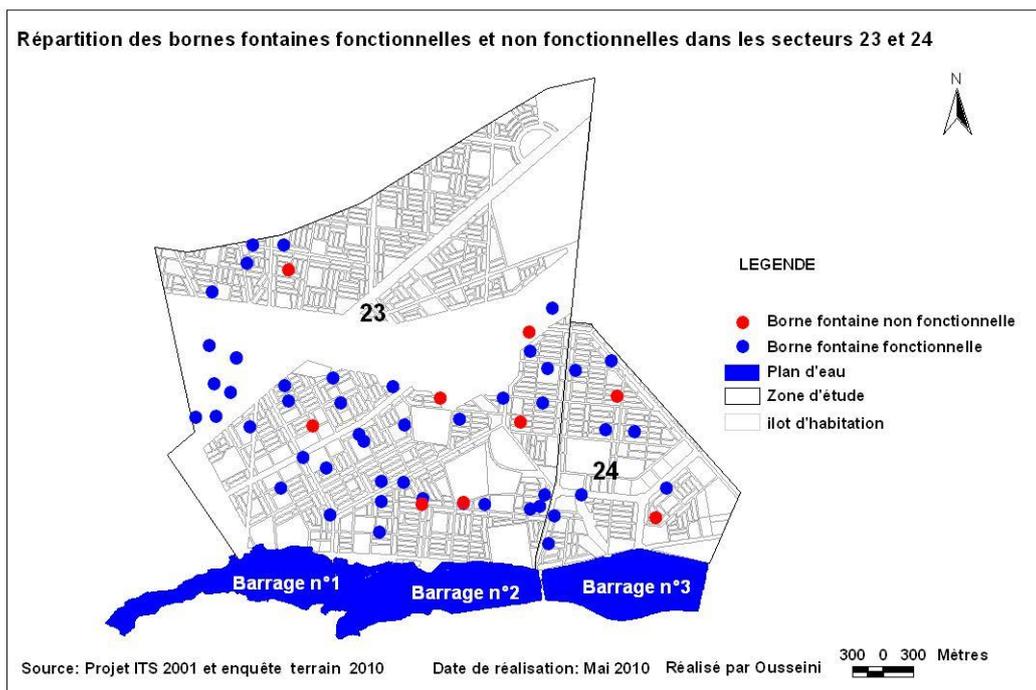


Figure 3 : Carte de répartition des bornes fontaines fonctionnelles et non fonctionnelles

³ Un poste d'eau autonome appelé, PEA, est un système compact d'équipement hydraulique qui assure à la fois le pompage, le stockage, éventuellement le traitement et la distribution de l'eau potable. Le pompage est effectué par une pompe immergée alimentée en énergie soit par le réseau de basse tension de la ville soit par un groupe électrogène ou encore par des panneaux solaires.

Les bornes fontaines sont construites par le l'ONEA, qui attribue la gestion à un gérant qui signe le contrat de gérance avec l'ONEA. A cet effet, le gérant s'engage à payer régulièrement ses factures d'eau, à respecter strictement les tarifs d'eau fixés par note de service du Directeur Général de l'ONEA ; à livrer l'eau à la clientèle de façon continue, sauf dispositions réglementaires contraires ; à éviter le remplissage excessif des récipients pouvant entraîner de la boue aux alentours de la borne fontaine (CREPA, 2008).

Le taux de couverture en borne fontaine fonctionnelle est de 141,17%. On constate que ce taux est largement supérieur à 100%. Ceci montre qu'en plus de leur bonne répartition les bornes fontaines sont numériquement importantes dans les deux secteurs.

IV-1-3-Les forages et les puits

Les forages et les puits forment le lot des points d'eau non potable (figure 4, page 19). On dénombre 7 forages dans le secteur 23, dont 3 fonctionnels et 4 non fonctionnels. Sur les 5 forages que compte le secteur 24, 3 sont fonctionnels et 2 non fonctionnels. Un aspect important mérite de retenir notre attention : 50% des forages de deux secteurs sont non fonctionnels. Ces forages sont tous tombés en panne. Ceci est dû en effet au manque de comité de gestion de certains forages d'une part et d'autre part à la fermeture de l'office nationale des puits et des forages (ONPF) responsable de fonctionnement des ces derniers. Le manque d'organisation et de suivi est susceptible de prolonger les pannes obligeant les populations à aller s'approvisionner ailleurs. En plus, l'implantation des certains bornes fontaines non loin des forages, n'encourage pas les populations à réparer eux même le forage même si le comité de gestion existe.

Les puits restent certes les points d'eau les plus nombreux dans les deux secteurs. Ils sont à 95% situés près des barrages. Sur l'ensemble des puits recensés, 67 se trouvent dans le secteur 23 contre 37 dans le secteur 24.

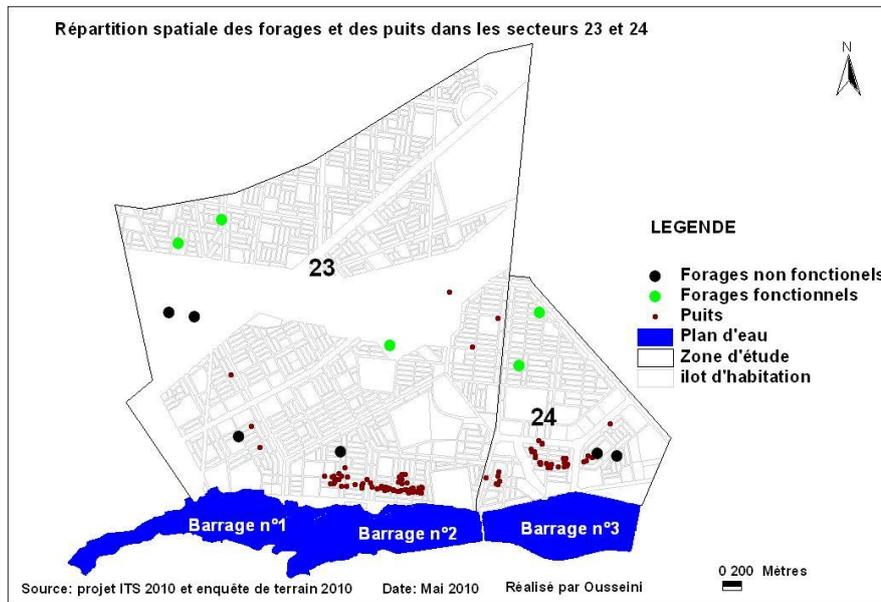


Figure 4 : Carte de répartition des puits et des forages

Conclusion partielle

Ce bref aperçu des sources d’approvisionnement en eau nous montre qu’il existe une pluralité des points d’approvisionnement dans les deux secteurs. Cependant, les bornes fontaines demeurent largement majoritaire et mieux réparties dans les deux secteurs. Cette distribution spatiale va déterminer le mode d’approvisionnement en eau des ménages.

IV-2-L'accès à l'eau

IV-2-1-Accessibilité en terme de Distance

Selon Dos Santos (2006), la distance à la borne fontaine est un paramètre important puisqu’il détermine la quantité d’eau disponible à l’usage domestique et hygiénique. Le tableau 5 donne le résultat des distances réel et euclidienne que parcourent les ménages des secteurs 23 et 24 pour aller aux bornes fontaines.

A titre de rappel la politique nationale d’accès à l’eau en termes de distance en zone urbaine est de 500 m. Du point de vue normative le tableau 5 (page 19) montre que 100% des ménages enquêtés du secteur 23 et 24 sont situés à une distance plus ou moins égale de 500 m d’une borne fontaine. Par ailleurs, la distance réelle calculée montre que 100 % des ménages des deux secteurs parcourent moins de 500 m pour aller de leur domicile à une borne fontaine à l’exception de 7,14 % situés dans le secteur 23 qui sont situés au delà de 500 m.

En effet, le non fonctionnalité des certaines bornes fontaines obligent les ménages situés tout prêt de ces derniers à aller s'approvisionner au niveau des autres bornes fontaines localisés loin de leur domicile. D'où le parcours des distances au delà de 500 m. Ce résultat témoigne de la bonne répartition des bornes fontaines dans les deux secteurs. Les distances moyennes parcourues par les ménages des deux secteurs est de 300 m pour ceux du secteur 23 contre 255 m pour ceux du secteur 24. On peut ainsi dire que l'accessibilité en termes de distance à la borne fontaine est bonne dans les deux secteurs.

Nos résultats diffèrent de ceux de l'AMUS (association des mains unies du sahel) qui soutient que les secteurs 23 et 24 ont des fortes contraintes en termes de distances aux points d'eau. Cette divergence est certainement due à la construction de nouvelles bornes fontaines suite à la mise en œuvre du plan communal de développement sectoriel approvisionnement en eau et assainissement lancé dans le cadre de l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement.

Tableau 5 : Distance théorique et réelle parcourues par les ménages

	Distance théorique		Distance réel		Distance moyenne
	<500	>500	<500	>500	
Secteur 23	100	0	92,85%	7,14%	300 m
Secteur 24	100	0	100%	0	255 m

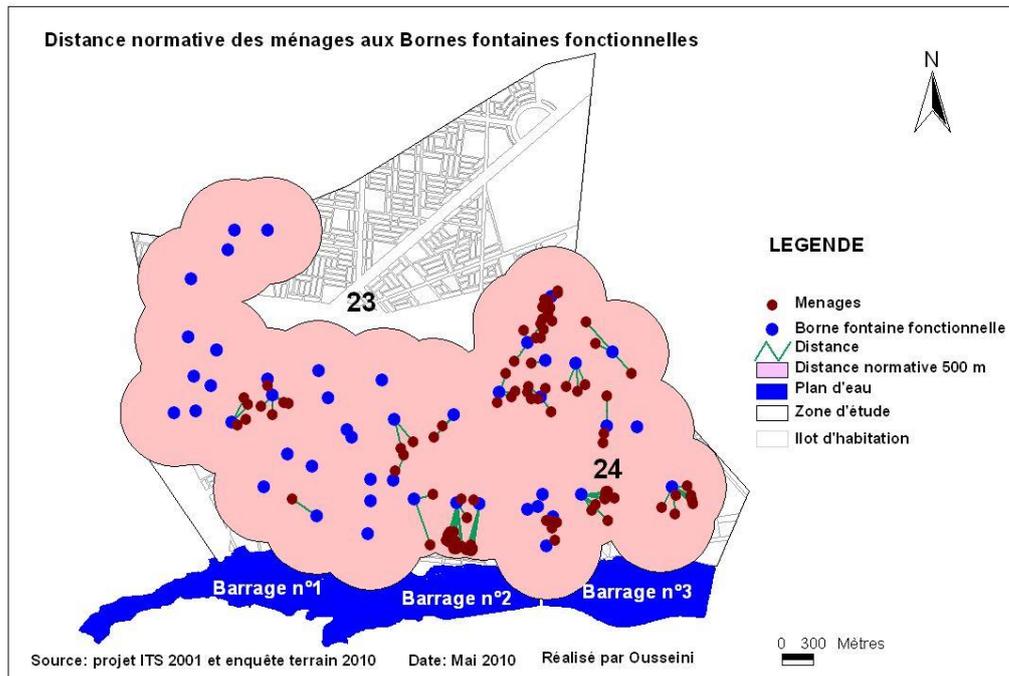


Figure 5 : Carte de distance théorique parcourue par les ménages

IV-2-2-Volume d'eau collecté ou consommé

Les ménages qui ne disposent pas d'un branchement privé sont à la quête quotidienne de l'eau. Ils doivent chaque jour acheter de l'eau pour leurs besoins quotidiens. La figure 6 (page 21) présente la quantité d'eau collectée par jour et par personne dans les deux secteurs. Il ressort de cette figure que 45% des ménages du secteur 23 et 36,66% de ceux du 24 collecte moins de 20 litre d'eau par jour, environ 45% et 50% consomme moins de 57 l/j/ personne et environ 10% et 13,33% consomme plus de 57 l/j/ personne dans les secteurs 23 et 24 respectivement. La lecture de cette figure montre que 45% des ménages du secteur 23 et 36,66% de ceux du secteur 24 consomme moins de 37 litres par jour définis par la politique nationale du Burkina. Cependant, il faut dire que les volumes d'eau consommé sont difficile à évaluer dans la mesure où les quantités d'eau retenues ici ne concerne que celle prélevée par la ménagère, il n'est pas exclu qu'un membre du ménage prélève de l'eau pour ses propres besoins. Il important de souligner ici que la quantité d'eau disponible est fonction du nombre de personne qu'il ya dans le ménage. En d'autres termes moins il y'a des personnes dans le ménage plus la quantité d'eau disponible est élevée.

Le résultat de nos enquêtes montre que la quantité moyenne d'eau consommée par jour et par personne est de 26 litres d'eau dans le secteur 23 et de 30 litres dans le secteur 24. Comparé à la norme de l'OMS qui fixe une quantité minium de 20 l/j/personne nécessaire

pour satisfaire les besoins en consommation et en hygiène élémentaires de base; on peut dire que l'accessibilité en terme de volume d'eau collectée est acceptable. Nos valeurs ne sont pas très loin de celles trouvées par l'AMUS en 2007 qui a obtenu une quantité de 35 litres/j/personnes au niveau des secteurs de l'arrondissement de Nongr-massom..

Selon l'OMS (2003), le volume d'eau dont dispose une personne par jour détermine les besoins qu'elle peut couvrir en termes de consommation et d'hygiène. Ainsi une personne qui consomme moins de 5 l/jour couvre difficilement ses besoins (consommation, pratiques d'hygiène) et par ricochet est exposé à un risque sanitaire très élevé. Par contre une personne qui dispose d'une quantité minimum de 20 l/j peut couvrir ses besoins minimum de base.

Cependant, certains auteurs à l'instar de Peter Gleick (1998) soutiennent que ces quantités sont insuffisantes pour satisfaire les besoins vitaux quotidiennement en eau. Selon lui, il faut une quantité de 50 litres par jour et par personne repartis ainsi qui suit : 5 litres pour la boisson, 20 litres pour les usages sanitaires ; 15 litres pour les usages de toilette et 10 litres pour la préparation des repas.

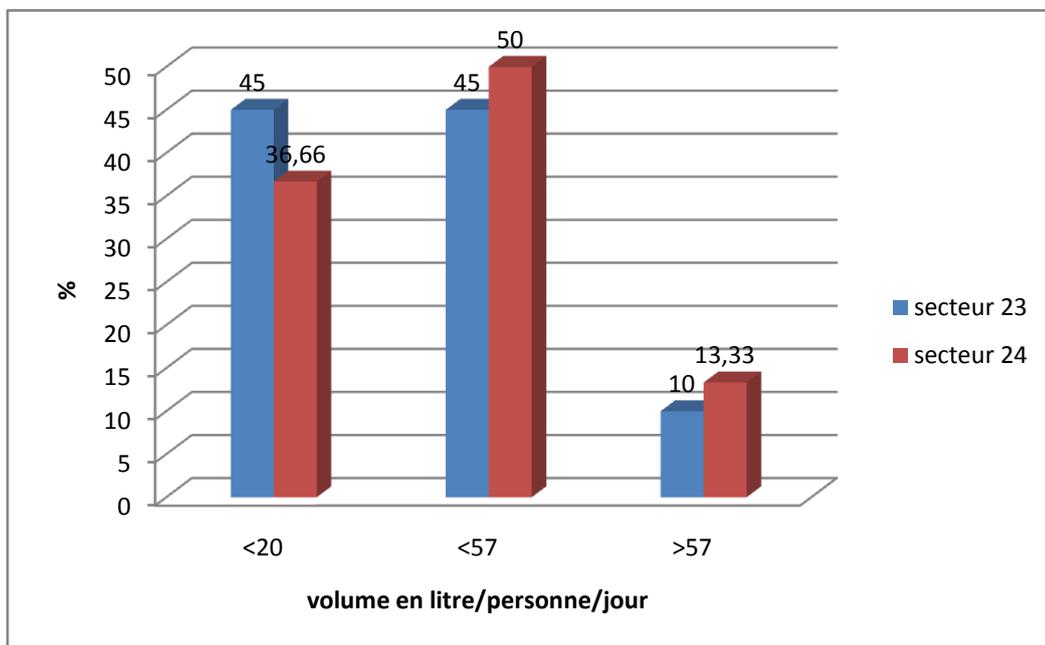


Figure 6 : Répartition des volumes d'eau consommée par jour et par personne

IV-2-3-L'accessibilité en termes de coût

Les frais de raccordement au réseau de l'ONEA sont évalués à 150.000 FCFA hors subvention (Communication d'un responsable de l'ONEA). Cependant, dans l'optique d'atteindre les OMD en matière de l'eau potable le frais de raccordement sus cité sont subventionnés et réduit à 52.500 FCFA à une distance de 50 m du tuyau de branchement de l'ONEA. Ces efforts ont permis à beaucoup des ménages de disposer d'un branchement privé. Mais, le faible revenus n'a pas permis à certains de conserver leur abonnement. Nous avons rencontrés ses cas de figure dans trois ménages dans le secteur 24.

Si les frais de raccordement sont élevés pour une population à faible revenus des dispositions sont prises par les autorités publiques pour rendre ce coût moins cher à la borne fontaine. En effet, les tarifs d'eau sont définis par l'ONEA et aucun gérant ne doit déroger sous peine de se voir retirer la gestion de la borne fontaine. A cet effet, les prix des récipients sont fixés ainsi qui suit :

- ❖ Fût 60 CFA
- ❖ Bassine 10 CFA
- ❖ Seau 5 FCFA
- ❖ Bidon de litre 10 FCFA

Le tarif au niveau des revendeurs d'eau est de 200 FCFA la barrique (fût 220 litres). Toutefois, ce tarif (sous entendu tarif au niveau des revendeurs) peut connaitre des fluctuations en cas de pénurie d'eau et peut atteindre les pics de 500 F et 1000 F selon Zoungrana et Wéthé (2004). Ceci s'est vérifié lors des récentes pénuries occasionnées par la section du tuyau alimentant le secteur 21, 22, 23, 24, 25 par une entreprise de génie civil. Le prix d'une barrique a atteint le pic de 2000 F selon SIDWAYA dans son édition de jeudi 6 mai 2010.

IV-2-4-les contraintes liés à l'accès à l'eau

La figure 7 présente les contraintes liées à l'accès à l'eau évoquée par les ménages. L'analyse cette figure nous permet de remarquer que les coupures d'eau et la distance sont les contraintes majeures dans les secteurs 23 et 24 respectivement.

Sur cette figure, on constate que 43,47% des ménages du secteur 23 déclarent les coupures d'eau comme la principale contrainte dans l'approvisionnement en eau. Ceci montre

que les coupures d'eau sont fréquentes dans ce secteur. Mais, par manque des données sur les fréquences et les durées de ces coupures nous n'avons pas pu creuser cette contrainte en profondeur.

Par contre les ménages du secteur 24 évoquent la distance au point d'eau comme une difficulté à l'approvisionnement en eau. En effet, le parcours de longue distance ressenti par ces ménages est dû nous semble-t-il au fait que ces derniers sont habitués à s'approvisionner auprès des bornes fontaines tout proche de leur domicile. Or la fermeture cette borne fontaine les oblige à aller s'alimenter auprès des autres bornes fontaines. D'où cette impression de parcourir de longues distances ressenti par ces derniers. Sinon, la distance moyenne calculée (voir tableau 4 page 20) montre que les ménages de ce secteur parcourent une distance plus faible (255m) que leur homologue du secteur 23 (300m).

Il est important de souligner ici que les contraintes telles que la qualité de l'eau est nulle dans les deux secteurs. Ceci témoigne que le débit des bornes fontaines est de bonne qualité. De même le fait que les contraintes tel que les « longues files d'attente » soient moins évoqués par les ménages des deux secteurs montre que le débit est acceptable.

D'autres contraintes telles que la pauvreté reviennent fréquemment dans les propos des personnes rencontrées dans les ménages. En effet, lors de nos entretiens chaque ménage nous confie qu'elle aimerait disposer d'un branchement privé. Mais les faibles moyens financiers ne les permettent pas d'en posséder. Ce fait a été mentionné par Dos Santos (2006) qui affirme que « *la faible proportion des ménages raccordés au réseau met en évidence que la difficulté d'accès ne résulte pas du manque d'infrastructure dans certain quartier mais aussi le faible niveau de vie des citoyens* ».

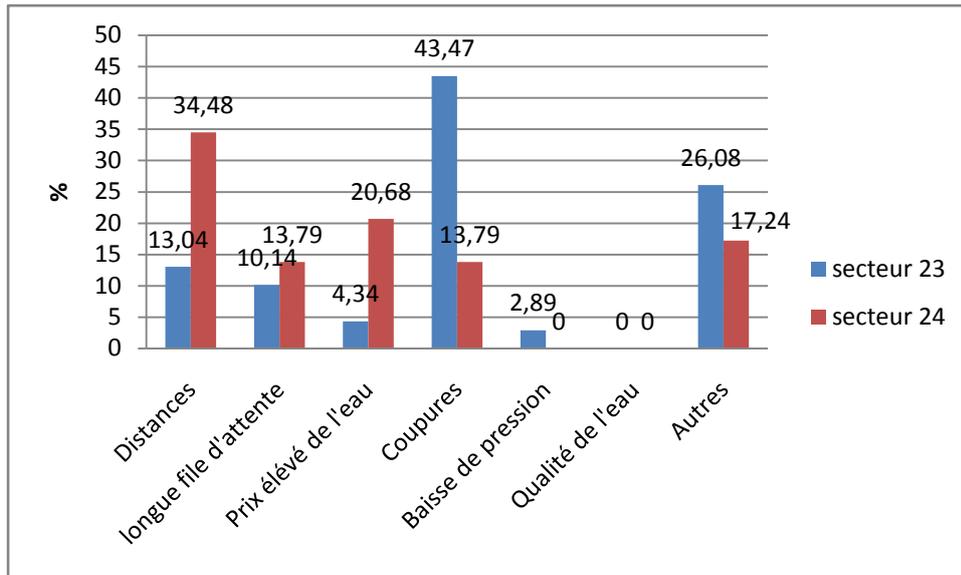


Figure 7 : difficultés d’approvisionnement en eau déclarées par les ménages

Outre les ménages qui ne parviennent pas à posséder un branchement privé par manque de moyens, il existe des ménages qui ont vu leur branchement supprimé parce qu’ils n’arrivaient pas à solder leur facture mensuelle. Nous avons rencontré ce cas de figure dans deux ménages au secteur 24. Ce fait a été également souligné par Dos Santos qui soutient que, en 2002 près d’un tiers des abonnées particulières ont vu leur eau coupée temporairement ou définitivement par manque successif au paiement (Dos Santos, 2005).

Conclusion partielle

En bref, environ 100% des ménages parcourent moins de 500 m pour accéder à une borne fontaine. La moyenne de volume d’eau collecté par jour et par personne est de 26 litres dans le secteur 23 et de 30 litres dans le secteur 24. Cependant, ces moyennes cachent des disparités car 45% des ménages du secteur 23 et 36,66% des ménages du secteur 24 collectent moins de 20 litre d’eau par jour et par personne.

IV-3-L’approvisionnement en eau

IV-3-1-Les modes d’approvisionnement en eau

D’après le tableau 6, 81,16 % des ménages du secteur 23 et 75,86 % des ménages des secteurs 23 et 24 affirment s’approvisionnés aux bornes fontaines. L’usage des bornes fontaines comme source principale d’approvisionnement en eau potable des ménages peut s’expliquer de deux façons. Premièrement les bornes fontaines ont une eau de bonne de

qualité, ce qui est de nature à pousser certains ménages à les préférer au détriment des autres points d'eau. Deuxièmement, plus nombreux et mieux distribués spatialement que les forages et les puits, les bornes fontaines occupent toute l'étendue des secteurs 23 et 24. Ce qui facilite leur accessibilité. Nos résultats corroborent ceux de Dos Santos (2006) qui a montré qu'en zone périphérique l'approvisionnement à la borne fontaine est majoritaire (51%).

A coté des ménages qui s'approvisionnent auprès des bornes fontaines, il existe une frange de populations qui s'approvisionnent auprès des puits et des forages (voir tableau 6). Un aspect important mérite d'être souligné ici, la totalité des ceux-là disposent des puits dans leur domicile ou bien chez leur voisin immédiat. En plus, en calculant la distance qui les sépare des bornes fontaines on se rend compte qu'ils sont tous situés au-delà de 500 m des bornes fontaines. Ce qui n'est pas de nature à encourager leur déplacement vers les bornes fontaines.

Tableau 5 : Mode d'approvisionnement en eau

	Secteur 23	Secteur 24
Borne fontaine	81,16	75,86
Puits	15,94	17,24
Forage	2,94	6,90
Barrage	0	0
Total	100	100

IV-4-Qualité des eaux de consommation des ménages

L'analyse des eaux des ménages que nous avons effectuée au laboratoire révèle que 36,6 % et 40% des eaux de boissons des ménages du secteur 23 et 24 respectivement contiennent un taux de 25000 UFC/100 ml et 34000 UFC/100 ml de coliformes fécaux (figure 8). Par ailleurs, l'analyse des streptocoques et des *Echerichia coli* dans les eaux des ménages s'est révélée négative.

Cette présence des coliformes fécaux témoigne une contamination probable d'origine humaine. A notre avis, la pollution de l'eau proviendrait :

- ❖ du gobelet de puisage qui n'est pas toujours rangé à l'abri de la saleté. En réalité, les gobelets sont posés à même le sol ou sur les jarres ;

- ❖ des multiples gobelets de puisage que les ménages utilisent pour prélever l'eau de boisson. En effet, tout récipient qui semble être propre peut être utilisé comme outil de puisage d'eau.

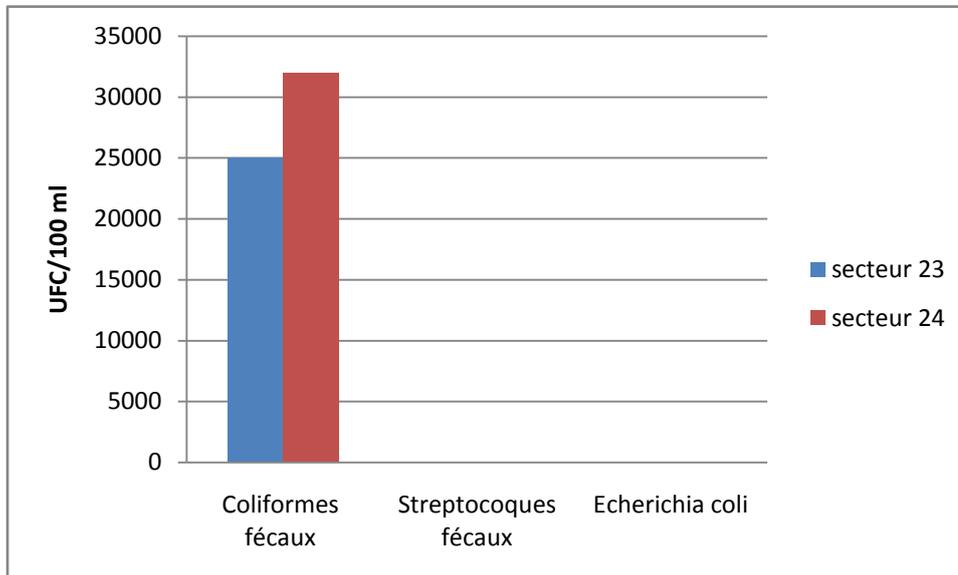


Figure 8 : Coliformes fécaux et streptocoques fécaux des eaux de boisson des ménages des secteurs 23 et 24

IV-5-Les risques de contamination liés au mode de gestion de l'eau

L'eau considérée comme potable à la sortie de la borne fontaine est soumise aux différents risques de contamination que sont les pratiques qu'adoptent les ménages lors de la collecte d'une part et les moyens de collecte de l'eau d'autre part.

IV-5-1-La collecte et le transport de l'eau

La figure 9 (page 27) met en exergue les récipients utilisés par les ménages pour s'approvisionner en eau de boisson. Nous constatons que 43,47 % des ménages du secteur 23 utilisent les barriques comme récipients de collecte de l'eau, 34,78% utilisent les bidons, 10,34% utilisent les seaux, et 11,59% utilisent les bassines. Par contre 41,37% des ménages du secteur 24 utilisent les bidons comme moyens de collecte d'eau, 31,03 % utilisent les barriques, 10,34% utilisent les bassines et 17,24% utilisent les seaux. La lecture de cette figure montre que les bidons et les barriques sont les moyens le plus utilisés par les ménages de secteurs 23 et 24 pour la collecte de l'eau.

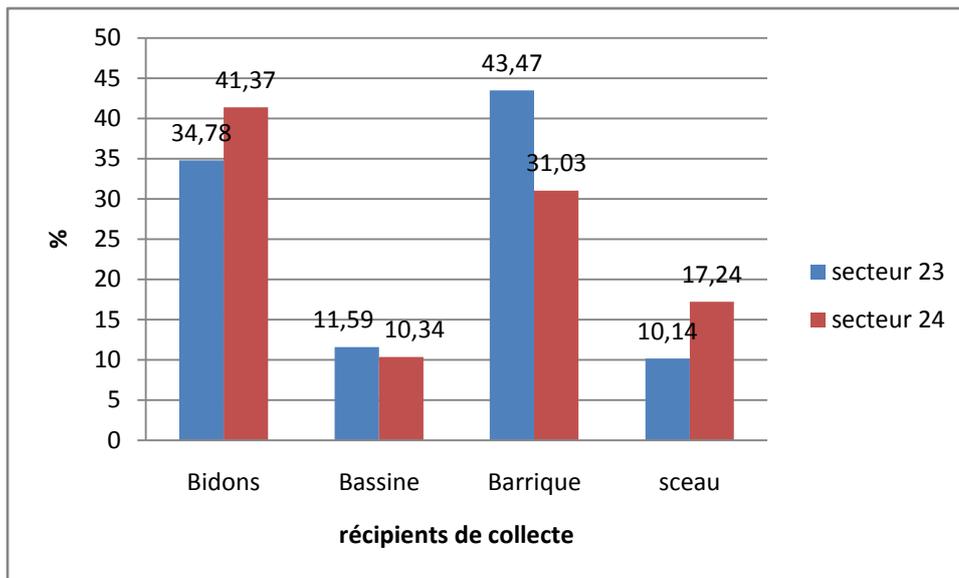


Figure 9 : Réceptifs de collecte utilisés par les ménages

Cependant, les réceptifs de collecte telle que les barriques constituent un risque de contamination de l'eau puisée qu'il faut souligner. En effet, une étude menée par le CREPA a montré que la vidange incomplète des barriques laisse des traces d'eau susceptible de réagir avec le métal et permettre le développement des germes pathogènes (CREPA, 1997). Toujours selon le CREPA la variabilité de l'eau des barriques des revendeurs dans le secteur 28 de Ouagadougou a révélé que le taux de coliforme fécaux atteignait 32 UF/100 ml d'eau et celui des streptocoques fécaux s'élevait à 29 unités pour les mêmes volumes. Parlant de la contamination de l'eau au cours du transport, Mounjour (2006) soutient que si l'eau est potable au bec de la pompe (0 CF/100 ml), elle s'avère progressivement contaminée par des pollutions bactériennes lors de son transport (1 000 CF/100 ml).

Outre les bidons et les barriques, les bassines et les seaux sont également utilisés par les ménages pour la collecte de l'eau. A la différence des barriques et des bidons qui sont couverts lors du transport, les seaux et les bassines quant à eux restent béants durant ce processus. Selon nos enquêtes consignées dans le tableau 7, 20% des ménages du secteur 23 et 16,66% de ceux du secteur 24 qui utilisent les bassines et les seaux affirment ne pas fermer leur réceptif durant le transport. Le non couverture de ces réceptifs les rend vulnérable à la poussière et aux mouches. De plus, étant dépourvu d'anse, les bassines et les plats sont posés sur la tête et maintenu par les mains, qui peuvent facilement entrer en contact avec l'eau et la contaminer.

Tableau 6 : Comportement des ménages en hygiène de l'eau de boisson

Secteur	Echantillon enquêté	% des ménages couvrant leurs récipients de transport	% des ménages couvrant leurs récipients de stockage de l'eau de boisson	% des ménages ne couvrant pas leurs récipients de stockage de l'eau de boisson
23	40	80	72,5	27,5
24	30	83,33	83,33	16,66



a) Fût ou barrique



b) Bassine



c) Sean

Source : (CREPA, 2008)

Figure 10 : Récipients de collecte

L'environnement des certaines bornes fontaines est propice au développement des germes pathogène. En effet, les eaux versées au sol lors du service stagnent et forment une boue constituant ainsi un milieu adéquat pour le développement des microorganismes (voir figure 9). Dans ces conditions il n'est pas rare de voir les tuyaux du service des fontainiers ou les tuyaux des barriques trainés au sol (La figure 11 nous montre un tuyau de services couvert de boue). Même si ces derniers nettoient ces tuyaux en y versant de l'eau rien ne garanti que ces tuyaux sont exemptes de germes pathogènes.



Figure 11 : vue de l'environnement d'une borne fontaine

Source : Enquête terrain Avril 2010

IV-5-2- Les récipients de stockage de l'eau

Les modes de conservation de l'eau de boisson constitue une étape importante dans la conservation de la qualité de l'eau. La nature du récipient de conservation de l'eau, la durée de conservation de l'eau et l'hygiène des gobelets de puisage d'eau constituent des risques de pollution de l'eau.

La figure 10 met en exergue les récipients utilisés pour le stockage d'eau. Il ressort que les jarres constituent les récipients les plus utilisés dans les deux secteurs. L'usage des jarres comme récipients de conservation de l'eau est une pratique culturelle très répandue en Afrique. Mais, ces jarres deviennent des véritables bouillons de culture. Selon Dianou et *al* en 1994, bien qu'elle soit potable à la sortie, l'eau se transforme en un véritable bouillon de culture microbien dans les récipients de transport et de stockage des ménages. Une étude menée par cet auteur sur la qualité des eaux de forage et des ménages dans trois villages du Burkina a révélé une forte contamination bactérienne des eaux de ménages. Une autre étude

menée par Racquillard en 1985 cité par Kombanséré (2006) a révélé que 62% de récipients de stockage de l'eau présente un taux de pollution en coliforme fécaux de plus 206 UFC/100 ml.

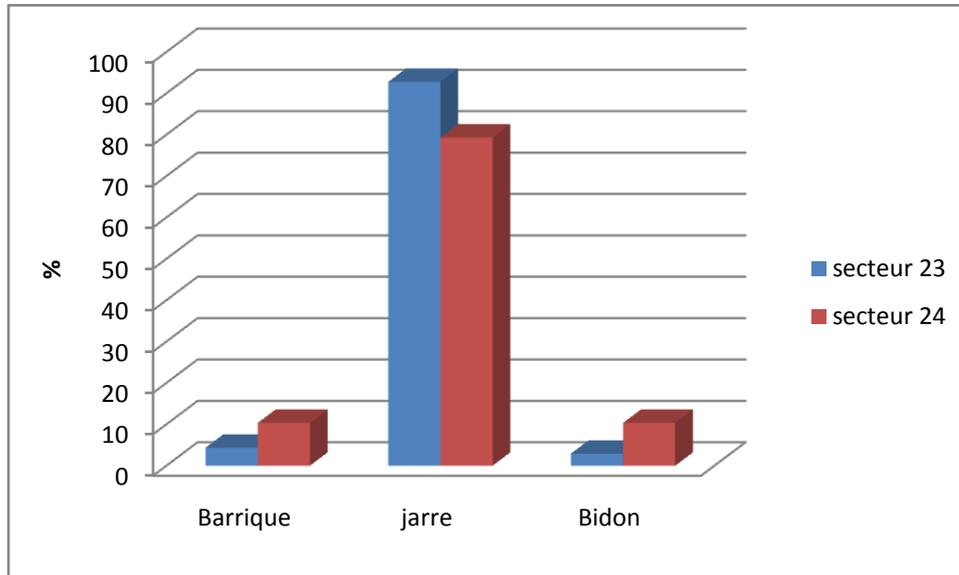


Figure 12 : Récipients de stockage utilisés par les ménages

Bien que 80% des récipients de stockage d'eau des ménages des deux secteurs soient couverts (voir tableau 7). Mais en y regardant de prêt la couverture n'est pas hermétique, il existe des failles pouvant facilement permettre l'entrée de la poussière.

Notre attention s'est également portée sur les gobelets de puisage de l'eau. Nous avons remarqué que 52% des gobelets des ménages du secteur 23 et 66,66% des ceux des ménages du secteur 24 sont posés sur le couvercle des jarres. Ce genre de pratique expose les gobelets à la poussière et aux mouches.

La durée de stockage favorise également la dégradation de la qualité de l'eau de boisson. De nombreuses études ont montré qu'il existe une corrélation entre la durée de conservation et la pollution de l'eau. Selon des recherches effectuées par le ministère de l'eau du Burkina Faso en 1988 tous les récipients de stockage, quelle que soit leur nature présentent un taux de contamination de 22 UFC/100 ml en coliformes fécaux après 18 heures de conservation (ministère de l'eau, 1988). Selon nos enquêtes, 80% de ménages du secteur 23 et 60% des ménages du secteur 24 ont une durée de stockage d'eau de 24 heures. Par ailleurs certains ménages conservent leur eau pendant deux, trois voir plus de trois jours. Le prolongement de la durée de stockage est plus marqué chez les ménages qui ont une taille inférieure à 5 personnes.

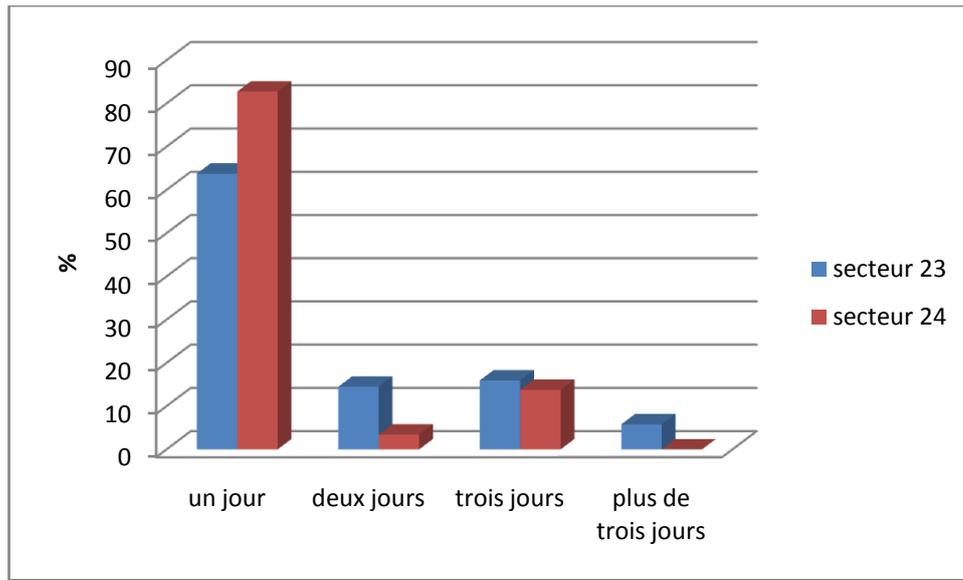


Figure 13 : Durée de stockage des eaux de boisson

Conclusion partielle

Grosso modo nous pouvons retenir que les bidons et les barriques sont les outils les plus utilisés pour le transport de l'eau. En ce qui concerne la conservation de l'eau, les jarres demeurent les matériels préférés des ménages. Comme nous l'avons remarqué ; l'eau de boisson des ménages peut être contaminée pendant la collecte ou au cours du transport.

IV-5-3-Les facteurs d'aggravation de risques de contamination

IV-5-3-1-L'hygiène des mains

Le lavage des mains avant de manger et après défécation est un comportement simple mais qui permet aux populations de lutter contre un certain nombre de maladies. Les agents pathogènes passent d'un hôte infecté à un nouvel hôte par diverse voies parmi lesquelles les mains (voire figure 8 en annexe 4). En réalité, le lavage au savon après contact avec les excréments (après défécation et manipulation des selles des enfants) peut réduire l'incidence diarrhéique de 42% à 47% (Banque mondiale, 2006).

Selon nos enquêtes 81,42% des ménages du secteur 23 et 76,66% du secteur 24 déclarent laver leur main au savon avant les repas. Dans le même ordre d'idée, 74,28% des femmes interrogées dans le secteur 23 et 86,66% de celle interrogées dans le secteur 24 affirment laver leurs mains après la toilette anale de leurs progénitures. Nos résultats sont proches des résultats d'une étude menée par l'AMUS dans les deux secteurs ou 68 et 76% des ménages affirment se laver les mains au savon avant de manger.

Cependant, ses affirmations doivent être prises avec beaucoup de précaution car les personnes interrogées se réservent par pudeur de répondre par la négative, il a fallu que nous insistions sur cette question pour que la personne interrogée réponde d'une manière objective. La faiblesse des moyens financiers des ménages constitue l'une des raisons de la faible utilisation du savon chez les ménages qui ne se lavent pas les mains au savon. Selon eux l'habitude de se laver les mains est un comportement peu développé.

Tableau 7 : Comportement des ménages en matière de lavage des mains

Secteur	Taille de l'échantillon	Nombre de personne se lavant les mains à l'eau et au savon avant de manger	Taux en %	Nombre de personne se lavant les mains à l'eau après la toilette anale des enfants	Taux (%)
23	70	57	81,42	52	74,28
24	30	23	76,66	26	86,66

IV-5-3-2-Distance puits latrine

Notre intérêt s'est également porté sur la distance qui sépare les puits des latrines. Sur les trente puits étudiés, 24 sont situés à une distance inférieure ou égale à 15 m des latrines (figure 13). Or la distance entre un ouvrage d'assainissement et une source d'eau telle que le puits doit être à plus de 15 m (normes minimale prescrite par l'OMS). Une distance plus courte est plus propice à une contamination des eaux de la nappe par excrétât humains. La raison de cette proximité des latrines aux puits est due à l'exiguïté des maisons ou à l'ignorance des dangers que peut représenter la proximité d'une latrine à un puits. Une analyse bactériologique des eaux de ces puits nous aurait apportée plus d'éclaircissements. Malheureusement, ces analyses n'ont pas pu être réalisées.

D'après nos enquêtes, aucun ménage parmi ceux qui boivent les eaux de puits ne traite leur eau avant de la consommer même pas une simple ébullition. Ces ménages encourent ainsi un risque de consommer des eaux polluées. Nous convenons qu'une sensibilisation est nécessaire ne serait ce qu'en initiant ces ménages aux techniques de traitement élémentaire tel que l'ébullition. Toutefois, certains ménages ont déclaré que jadis les services hygiènes venaient désinfecter les eaux de leur puits. On comprend ici le rôle que jouait l'office national des puits et des forages (ONPF), institution chargée entre autres du suivi et du contrôle de la qualité des eaux débitées par les forages et les puits.

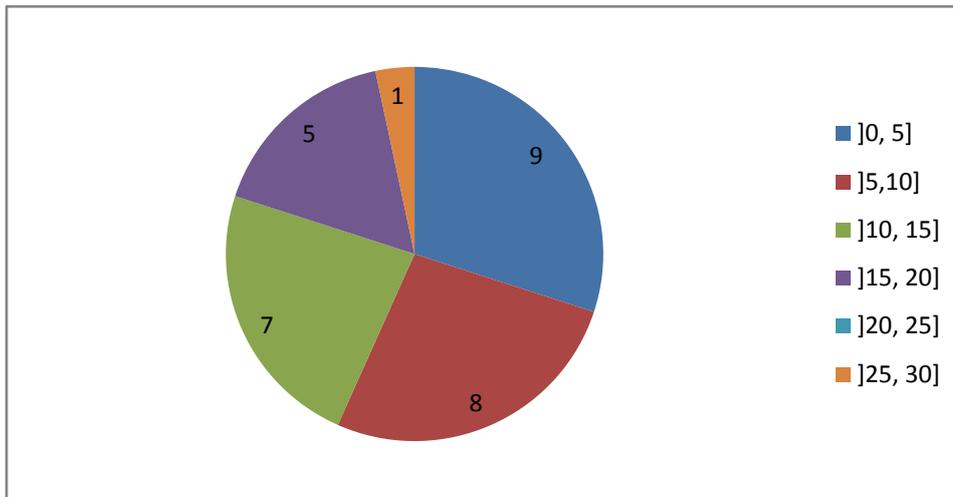


Figure 14 : Répartition des puits en fonction de leur distance aux latrines

IV-6-Les maladies hydriques

Les tableaux 9 et 10 de la page 34 présentent les deux principales maladies hydriques répertoriées dans les structures sanitaires de nos zones d'étude. Selon SOLOLIYA les maladies hydriques sont définies comme étant celles qui sont provoquées par de l'eau contaminée par des déchets humains, animaux ou chimiques (voir annexe 3). Il s'agit des maladies comme le choléra, la typhoïde, poliomyélite, l'hépatite A et E, et la diarrhée. L'analyse de ces deux tableaux montre que les maladies hydriques les plus fréquentes dans les deux secteurs sont les diarrhées et la typhoïde. Il est important de remarquer que ces deux maladies touchent toutes les couches de la population des enfants de moins de cinq ans jusqu'aux adultes.

Les diarrhées sont plus accentuées chez les enfants de moins de cinq ans et les femmes adultes. Ces données confirment les résultats que nous avons obtenus lors de nos enquêtes où 23 ménages sur les 100 enquêtés (voir tableau 11 page 36) déclarent avoir souffert de ces deux maladies dans les deux semaines qui ont suivies nos enquêtes.

Tableau 9 : maladies hydriques répertoriées à l'hôpital protestant Schiphra

	Années											
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Affection ou symptôme dominant	Moins d'1 an		1-4 ans		5-14 ans		Masculin		Féminin		Total	
diarrhées sanglantes	38	38	97	56	9	14	38	39	65	42	247	189
diarrhées non sanglantes	152	144	201	216	43	80	66	64	120	102	582	606
Typhoïde	24	27	97	93	109	129	136	176	190	175	556	600

Tableau 10 : maladies hydrique répertoriées au CSPS de Tanghuin

	Années											
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Affection ou symptômes dominants	Moins d'1 an		1-4 ans		5-14 ans		Masculin		Féminin		Total	
Diarrhée sanglantes	43	18	94	60	3	22	43	26	99	97	263	223
Diarrhée non sanglantes	217	220	155	284	30	52	36	73	105	170	543	799

Tableau 8 : maladies hydriques déclarées par les ménages

Maladies hydriques		
	secteur 23	secteur 24
Choléra	0	0
Amibiase	0	0
Poliomyélite	0	0
Hépatite A	0	0
Bilharziose	0	0
Typhoïde	3	0
Diarrhée	13	10

CONCLUSION

CONCLUSION

Dans les pages qui précèdent nous avons cherché à vérifier les trois hypothèses que nous nous sommes fixés au début de notre travail. La première hypothèse posait que la disponibilité de l'eau est suffisante dans les secteurs 23 et 24. La seconde, affirmait les populations ont un faible niveau d'accès et la troisième postulait que la qualité des eaux de ménages présente des risques de contamination. Il existe une pluralité des sources d'approvisionnement en eau dans les secteurs 23 et 24. Au nombre de ces sources d'approvisionnement nous distinguons les points d'eau potable représentés par les bornes fontaines et les poste d'eau autonome ; et les points d'eau non potable composés des forages et des puits. En termes chiffrés, il existe 84 bornes fontaines, 12 forages, 1 poste d'eau autonome et 104 puits dans les secteurs 23 et 24.

Les bornes fontaines constituent les sources d'eau les plus nombreux et le mieux distribués sur l'ensemble des secteurs 23 et 24. Cette bonne distribution spatiale fait en sorte qu'elles soient les plus fréquentées par plus 80% des ménages des deux secteurs. Le taux de couverture des bornes fontaine par rapport à la population est de 141,17%. Ceci étant, nous pouvons dire que notre première hypothèse se trouve vérifiée.

L'accessibilité en termes de distance est acceptable puisque 92,85% des ménages des secteurs 23 et 100% de ceux du 24 parcourent moins de 500 m pour accéder à une borne fontaine. Pour ce qui est de l'accessibilité en termes de volume, la quantité d'eau collectée en moyenne est de 25 et 31 litres/j/personnes dans les deux secteurs. Le prix de l'eau est fixé par l'ONEA est varié de 5 FCFA à 60 FCFA selon les récipients de collecte. La hausse des prix est conjoncturelle et se fait ressentir uniquement lors des pénuries. Ceci étant, la seconde hypothèse est rejetée et nous retenons que la question de l'accessibilité à l'eau potable n'est pas un problème dans les deux secteurs de Tanghuin.

La collecte de l'eau se fait à l'aide des bidons et des barriques, mais aussi avec les sceaux et des bassines. L'eau est à 80 % stockée dans les jarres dans les deux secteurs. L'analyse bactériologique des eaux des ménages a révélé que 40% des eaux prélevées contiennent en moyennes entre 25000 et 32000 UFC/100 ml de coliformes fécaux. Ces résultats confirment notre troisième hypothèse.

Nous pouvons donc retenir de cette étude que la question de l'accès à l'eau n'est pas une contrainte pour la population de Tanghuin, tant du point de vue sanitaire que du point de vue financier. Le problème que relève la question de l'eau est lié à la gestion de l'eau de

consommation dans les ménages. L'eau perd de sa qualité dans les différentes manipulations dont elle fait l'objet par les ménages.

Cette étude malgré les résultats soulève cependant des questions qui pourraient faire l'objet d'étude. Nous pensons d'emblée à une étude sur la gestion quotidienne de l'eau dans les ménages ne disposant pas d'eau. Il s'agit aussi d'analyser les systèmes de représentation sociale de l'eau dans le quartier. Il serait intéressant d'étudier en profondeur les contraintes telles que les coupures d'eau en insistant par exemple sur leurs fréquences et leurs durées. Dans le même ordre d'idée, la question de proximité des latrines par rapport au puits est aussi à creuser. Il s'agit d'étudier l'impact de la proximité des latrines sur la qualité de l'eau des puits. L'analyse bactériologique des eaux de puits des deux secteurs est aussi un paramètre à étudier.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages et articles

Bricout F., 1988, *L'accès à l'eau potable dans les villes d'Afrique Occidentale : l'exemple de Ouagadougou au Burkina Faso*, Mémoire de DEA de géographie, Université Paris I, 95 p.

Charlet F., 1986. Maladies associées à l'eau et au excréta, 24 p.

Cissé G., 1995. Cours d'introduction à la préparation et la conduite des enquêtes sanitaire, Formation post universitaire spécialisation en génie sanitaire Ecole inter Etats d'ingénieurs de l'équipement rural (EIER) 28 p.

Cisse G, 1997. Impact sanitaire de l'utilisation d'eaux polluées en agriculture : Cas du maraîchage à Ouagadougou, Burkina Faso. Thèse : Lausanne, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, 464 p.

COHRE, AAAS, DDC et UN-HABITAT., 2008. Manuel du droit à l'eau et à l'assainissement (Genève 2008) 302 p.

Diano D, PODA J.N ; Thiambiano L ; Sorgho, H ; 2002. Qualité des eaux de boisson de forage et des ménages en milieu rural : cas de thion, Blédougou et kangoura au Burkina Faso, Sud sciences technologies n°9 décembre 2009, 48 p.

Dos Santos S., 2005, *Koom la viim : Enjeux socio sanitaires de la quête de l'eau à Ouagadougou (Burkina Faso)*, Thèse de doctorat de démographie, Université de Montréal (Canada), 182 p.

Dos Santos, S., 2006. Accès à l'eau et enjeu socio-sanitaire à Ouagadougou, Espace, population, société 2-3 pp 271-285.

Gumuchian H, Marois C., 2000. Initiation à la recherche en géographie Montréal, Canada les presses de l'université de Montréal, 425 p.

Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), 2009. Recueil des concepts, définitions, indicateurs et méthodologies utilisés dans le Système statistique national, 150 p .

Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), 2007. Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH), INSD/Burkina Faso.

Kientga S., 2008. Contribution du SIG à l'analyse des liens déchets-santé en milieu urbain dans les pays en développement. Cas de deux secteurs de la ville de Ouagadougou, Burkina Faso. Thèse : Lausanne, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, 241 p.

Ministère de l'eau, 1988, Mesures d'urgences pour l'approvisionnement en eau potable de la ville de Ouagadougou, Etudes socio sanitaires et proposition de mesures, Rapport définitif, 122 p.

Kombanséré A., 2006. Accès à l'eau potable et risques de maladies diarrhéiques dans les zones irrégulières de la ville de Ouagadougou : le cas de Yemtenga, Mémoire de Maîtrise, Université de Ouagadougou, 77 p.

Monjour, L, Noel, B ; Bounkougou B ; Farhati K ., 1998. L'utilisation d'une eau potable associée ou non à des mesures de protection de l'environnement apporte elle des bénéfices à la santé ou à l'état de santé des enfants en milieu péri urbain tropical ? Ouagadougou, Burkina Faso. Eau agriculture et santé en milieu tropical, 34 p.

OMS & UNICEF, 2004. Atteindre les OMD en matière de l'eau et assainissement : évaluation à mis parcours, 36 p.

Petit Larousse grand format 2004.

Plan communal de développement sectoriel Approvisionnement en Eau potable et Assainissement de l'arrondissement de Nongr-Mâassom, mars 2008 50 p

Politique et stratégie national de l'assainissement, juillet 2007, 38 p.

Polytechnique, Fédérale de Lausanne, 446 pages.

Programme national d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement à l'horizon 2015 (PN-AEPA 2015) ministère de l'agriculture, l'hydraulique et des ressources halieutiques novembre 2006, 55 p.

Sidwaya n°6667 jeudi 6 mai 2010 p 23.

urbaine. Cas du maraîchage à Ouagadougou (Burkina Faso), Thèse de Doctorat, Ecole **Zoungrana D, Wéthé J, 2004**. Desserte d'eau aux populations des zones défavorisées en zone urbaine d'Afrique : leçons apprises des pratiques à Ouagadougou, sciences sud technologies, 13 : 32-39.

Site Internet

Institut de recherche pour le développement. L'alimentation en eau de la ville de Ouagadougou, 6 p. www.ird.bf/activites/Les%20lacs%20de%20Ouaga.pdf

Monjour L., 2006, Désinfection et chloration de l'eau dans les pays du tiers monde. <http://www.oieau.fr/ciedd/contributions/at1/contribution/monjour.htm>

OMS, 2004 Liens entre l'eau, l'assainissement, l'hygiène et la santé FAITS ET CHIFFRES, 2 p. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/fr/index.html

¹ <http://www.afd.fr/jahia/webdav/users/administrateur/public/publications/RPT/RPT27maladieshydriques.pdf>

¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Acc%C3%A8s_%C3%A0_l'eau_potable

³http://www.sololiya.fr/tout_sur_l_eau/eau_et_sante/l_eau_source_de_vie/eau_et_maladies/3_les_differeents_types_d_e_maladies_liees_a_l_eau

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches d'enquêtes ménages



FICHES D'ENQUETE MENAGE N°

DESCRIPTION DU MENAGE

Enquêteur : _____

Date : / ____ // ____ / 2010

Localisation :

Coordonnées GPS X : / _____ / Y : / _____ /

Nom et prénoms de la personne enquêtée

Nom et prénoms du chef de ménage

1) Taille du ménage

	0-5 ans	6-14 ans	15-50 ans	> 50 ans
F				
M				
Total				

2) Niveau d'instruction

Non scolarisé	
Alphabétisé	
Primaire (CEPE)	
Secondaire	
universitaire	

3) Y a t il un puits dans la concession

4) Si oui, est ce que vous buvez l'eau du puits ? Oui non

5) Mesurer la distance (m) séparant le puits du lieu d'aisance
.....

6) Y a t-il des animaux présents dans la concession ? Ou non

7) Si oui lequel

Poules, canards, pintades	
Chèvre, moutons	
cheval	
bœuf	
Chiens, porc	

APPROVISIONNEMENT EN EAU DU MENAGE

8) Où prenez vous votre eau de boisson

Borne fontaine	
Puits moderne	
Puits traditionnel	
Forage	
Barrage	
Autres	

9) Comment vous procurez vous l'eau

Personnellement ou quelqu'un de la cour	Qui sont chargés du transport de l'eau dans votre ménage ? 1. Garçons <input type="checkbox"/> 2. Filles <input type="checkbox"/> 3. Femmes <input type="checkbox"/> 4. Hommes
Revendeur	
Autres (à précisez)	

10) Quel récipient utilisez-vous pour prendre l'eau ?

Bidon jaune (20 l)	
Bassine (40 l)	
Barrique avec une charrette ou un pousse-pousse (200 l)	
sceau	
Autres	

11) L'eau transportée est-elle couverte pendant le transport ? Oui Non

12) Combien de fois prenez-vous de l'eau en moyenne par jour ?

Une fois	
Deux fois	
Trois fois	
Plus de fois	

13) Quel récipient utilisez-vous pour le stockage de l'eau de boisson

Barrique (200 l)	
Jarre	
Bidon	
Autres	

14) Quelle est la durée de stockage ?

Un jour	
Deux jours	
Trois jours	
Plus de trois jours	

15) Quelle distance parcourez-vous pour vous procurer de l'eau ?

< 50 m	50 m	100 m	200 m	>200 m

16) Quel temps mettez-vous pour amener de l'eau dans le ménage (Aller – Puisage - Retour)

? _____ mn

16) Notez si les récipients de stockage sont couverts Oui non

17) L'ustensile utilisé pour enlever l'eau du récipient est-il rangé à l'abri de la saleté ?

Oui

18) Quelle est la fréquence de lavage de votre récipient de stockage d'eau de boisson ?

Avant chaque remplissage	<input type="checkbox"/>
Une fois par semaine	<input type="checkbox"/>
Une fois par mois	<input type="checkbox"/>

19) traitez-vous l'eau avant de la boire ? oui non

Si oui quelles techniques utilisez-vous ?

Javellisation	<input type="checkbox"/>
Ebullition	<input type="checkbox"/>
Décantation	<input type="checkbox"/>
Filtration	<input type="checkbox"/>
Autres	<input type="checkbox"/>

20) Quels sont vos problèmes d'approvisionnement en eau ?

Distance au point d'eau	<input type="checkbox"/>
Longue file d'attente	<input type="checkbox"/>
Prix élevé de l'eau	<input type="checkbox"/>
Coupures	<input type="checkbox"/>

Baisses de pression	
Mauvaise qualité de l'eau	
Autres	

21) Quelles quantités d'eau utilisez-vous par jour ?

22) La quantité d'eau utilisée satisfait-elle à vos besoins journaliers ? 1. Oui 2. Non

23) Donner les raisons

.....

Estimation du nombre de litres pris chaque jour	
Estimez la quantité d'eau consommée dans le ménage par jour et par personne	

HYGIENE ET ASSAINISSEMENT

24) Quelle est la fréquence de nettoyage de votre cour ?

Chaque matin	
Tous les deux jours	
Une fois par semaine	

25) Quel est votre mode d'évacuation des ordures ?

Incinération	
--------------	--

Rue	
Bac	
Poubelle pour collecte	
Autres	

26) Quel est votre mode d'évacuation des eaux usées ?

Concession	
Puisard ou puits	
Rue	
Autres	

27) Existe-t-il de latrines ? Oui Non

28) Si oui quel type de latrine avez-vous

Latrine améliorée	
Latrine VIP	
Traditionnelle	
TCM	

29) Si votre latrine se remplit à quel type de service de vidange faites-vous appel ?

30) Vous lavez-vous les mains au savon avant chaque repas ? Oui Non

31) Après la toilette anale des enfants, vous lavez-vous les mains au savon ? Oui Non

32) Si l'enfant va seul aux toilettes se lave-t-il les mains après les selles ? Oui Non

Mécanique	
Manuelle	

Oui Non

MALADIES HYDRIQUES

33) Avez-vous souffert une des maladies suivantes au cours deux dernières années

34) Une personne de votre entourage à t-elle souffert d'une des ces maladies si oui lequel

Maladies	Enfant < 5	Enfants > 5	Adulte Femmes	Adulte Hommes
Paludisme				
Choléra				
Amibiase				
Poliomyélite				
Hépatite A				
Bilharziose				
Typhoïde				

Annexe 2 : milieu de culture

Tableau : Composition du milieu de culture des coliformes fécaux (chromocult)

Composition type	g/l
Peptone	3
Sodium chlorure	5
Sodium dihydrogénophosphate	2,2
Disodium hydrogénophosphate	2,7
Tryptophane	1
Sodium pyruvate	1
Tergitol	70,15
Sorbita	1
Agar-agar	10
6-chloro-3-indoxyl-beta-D-galactopyranoside	0,2
Isopropyl-bêta-D-thiogalactopyranoside	0,1
5-Bromo-4-chloro-3-indoxyl-bêta-D-acide glucumique	0,1

Tableau : Composition du milieu de culture des streptocoques fécaux (Slanetz & Bartley)

Composition	g/l
Tryptose	20
Yeast extract	5
Dextrose	2
Potassium phosphate	4
Sodium acide	0,4
Agar	12,4

Annexe 3 : feuille de calcul des distances ménages bornes fontaines

Distance euclidienne (m)	Ménages	Coefficient de détournement	Distance réelle
61,81	62	68,36	130,17
392,09	78	68,36	460,45
418,72	79	68,36	487,08
438,49	80	68,36	506,85
421,53	81	68,36	489,89
441,08	82	68,36	509,44
441,97	83	68,36	510,33
443,55	84	68,36	511,91
56,17	61	68,36	124,53
168,35	63	68,36	236,71
413,89	85	68,36	482,25
411,4	86	68,36	479,76
427,33	87	68,36	495,69
427,07	88	68,36	495,43
355,78	89	68,36	424,14
427,96	90	68,36	496,32
376,04	91	68,36	444,4
359,97	92	68,36	428,33
358,07	93	68,36	426,43
362,69	94	68,36	431,05
308,91	95	68,36	377,27
276,23	96	68,36	344,59
329,13	97	68,36	397,49
327,61	98	68,36	395,97
272,45	99	68,36	340,81
173,31	60	68,36	241,67
459,62	100	68,36	527,98
252,61	58	68,36	320,97
91,17	59	68,36	159,53
274,7	73	68,36	343,06
81,25	30	68,36	149,61
69,57	31	68,36	137,93
69,19	32	68,36	137,55
37,49	33	68,36	105,85
120,99	34	68,36	189,35
100,45	35	68,36	168,81
156,2	36	68,36	224,56

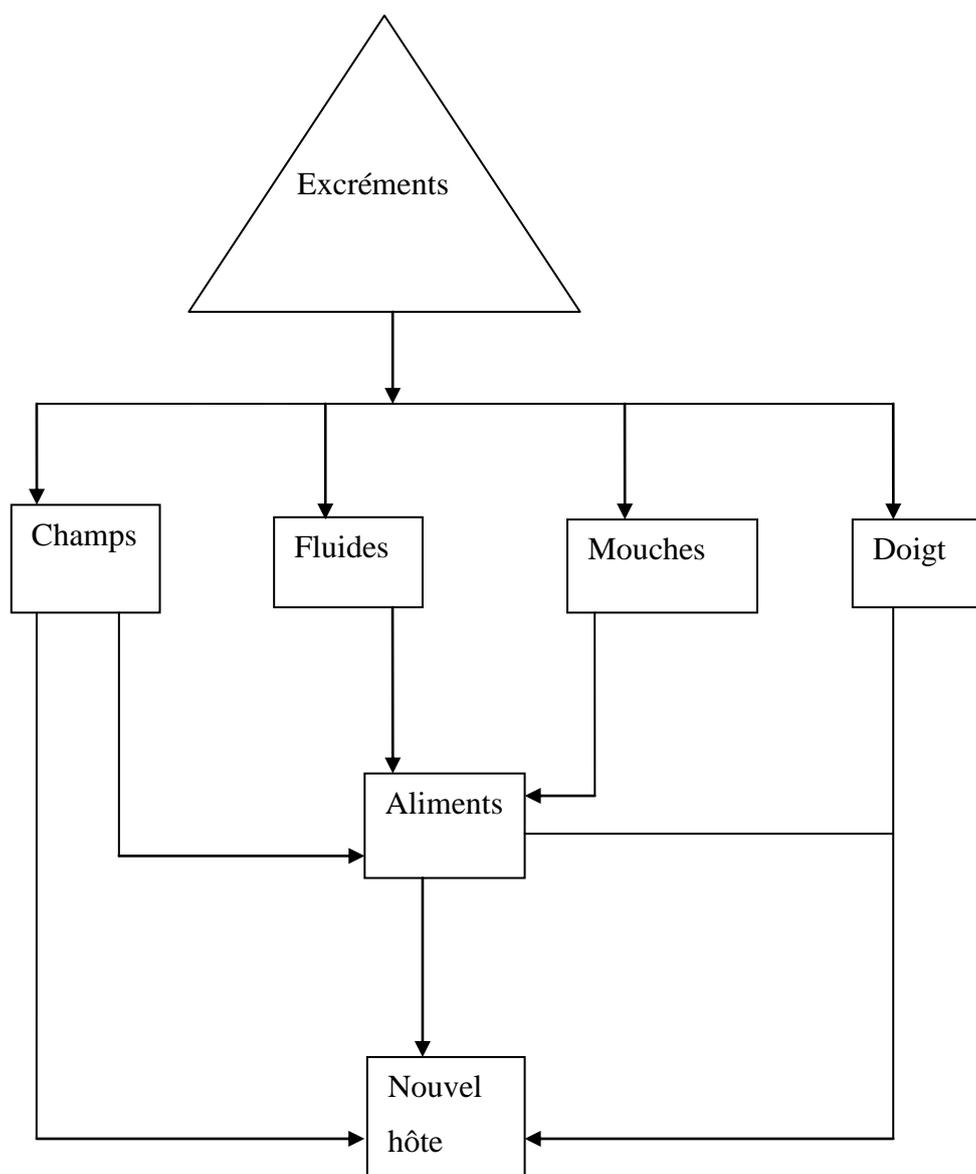
Accès à l'eau à l'eau potable dans les quartiers périphériques de Ouagadougou : cas des secteurs 23 et 24

219,53	37	68,36	287,89
224,46	38	68,36	292,82
211,43	39	68,36	279,79
189,41	40	68,36	257,77
116,01	41	68,36	184,37
131,74	42	68,36	200,1
92,48	43	68,36	160,84
212,95	45	68,36	281,31
132,87	44	68,36	201,23
184,54	46	68,36	252,9
124,86	49	68,36	193,22
155,07	50	68,36	223,43
91,87	53	68,36	160,23
267,58	56	68,36	335,94
272,81	57	68,36	341,17
150,85	54	68,36	219,21
273,33	55	68,36	341,69
256,05	69	68,36	324,41
219,09	70	68,36	287,45
58,32	71	68,36	126,68
135,1	72	68,36	203,46
150,31	64	68,36	218,67
181,23	65	68,36	249,59
159,92	66	68,36	228,28
118,35	67	68,36	186,71
57,94	68	68,36	126,3
168,1	25	68,36	236,46
89,55	47	68,36	157,91
153,25	48	68,36	221,61
37,62	51	68,36	105,98
88,14	52	68,36	156,5
133,34	77	68,36	201,7
164,44	9	68,36	232,8
176,36	10	68,36	244,72
349,75	11	68,36	418,11
229,12	17	68,36	297,48
245,41	18	68,36	313,77
225,54	19	68,36	293,9
224,21	20	68,36	292,57
226,65	21	68,36	295,01
312,76	22	68,36	381,12
168,28	23	68,36	236,64
74,71	24	68,36	143,07

Accès à l'eau à l'eau potable dans les quartiers périphériques de Ouagadougou : cas des secteurs 23 et 24

280,1	29	68,36	348,46
237,2	26	68,36	305,56
265,13	27	68,36	333,49
223,67	28	68,36	292,03
371,08	74	68,36	439,44
180,27	75	68,36	248,63
265,67	76	68,36	334,03
247,08	1	68,36	315,44
223,01	2	68,36	291,37
204,11	3	68,36	272,47
195,42	4	68,36	263,78
144,46	5	68,36	212,82
85,56	6	68,36	153,92
209,64	7	68,36	278
254,58	8	68,36	322,94
65,82	12	68,36	134,18
39,57	13	68,36	107,93
67,52	14	68,36	135,88
107,32	15	68,36	175,68
92,75	16	68,36	161,11

Annexe 4 : Diagramme des principales voies de transmission fécales-orales



Annexe 5: maladies hydriques

Type de maladies	Mode de transmission	Type de germes	Exemple
Maladies d'origine hydrique	Ingestion de l'eau contaminée par les matières fécales, consommation des aliments lavés avec de l'eau eau souillée ou en lavant des ustensiles de cuisine avec de l'eau contaminée		Typhoïdes, choléra, dysenterie, gastro-entérite (diarrhée), hépatite infectieuse.
Maladies transmises par des vecteurs liés à l'eau	Transmises par les insectes qui se reproduisent dans l'eau		Maladies du sommeil, mouche tsé-tsé, paludisme et fièvre jaune, onchocercose
Maladies à base hydriques	Transmise par un organisme invertébré vivant dans l'eau qui agit en tant que vecteur		Schistosomiase dracunculose
Maladies dues à l'insuffisance en eau	Manque d'eau ou à l'utilisation d'eau insalubre pour l'hygiène personnelle		Gale, Trachome, lèpre, diverses maladies oculaires, conjonctivite