



ZIE
Fondation ZIE

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

**ÉVALUATION DES BESOINS EN EAU ET ASSAINISSEMENT D'UN
SITE DE RELOGEMENT DE SINISTRÉS : CAS DU SITE DE
YAGMA(OUAGADOUGOU).**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER SPECIALISÉ EN WASH (WATER SANITATION AND HYGIENE)**

Présenté et soutenu publiquement le 21 Septembre 2011

Par

Boniface Prosper GUILAVOGUI

Jury d'évaluation du stage :

Président : **Mr Béga Urbain OUEDRAOGO**
Enseignant UTER GVEA, 2IE

Membres et correcteurs : Jean LAPEGUE, ACF
Olivier BOUSIGE, 2IE

Promotion 2010-2011

DEDICACE :

A tous ceux et celles qui m'aiment et qui m'ont toujours soutenu, trouvez ici la légitime satisfaction morale et ma profonde reconnaissance pour les multiples peines que vous avez endurées pour moi !

Je vous aime tous !!!

REMERCIEMENTS :

Au terme de ce mémoire, il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma profonde gratitude aux personnes suivantes dont l'aide très appréciable, m'a permis de mener à bien ce mémoire.

Le Directeur Général de 2IE, pour la création de ce Master Spécialisé en Eau, Hygiène et Assainissement ;

Docteur KONATE Yacouba, Enseignant – Chercheur 2IE et responsable pédagogique du cycle Master Spécialisé en WASH, sa disponibilité et son dévouement pour la réussite de cette première promotion du Master Spécialisé en WASH à 2IE ;

Mr. Ouedraogo Bega Urbain, Enseignant UTER GVEA 2IE et encadreur de ce mémoire, ses corrections, remarques et orientations ont permis d'améliorer ce document ;

L'Ingénieur de recherche en Chimie SAWADOGO Boukary, pour son apport et sa contribution dans la réalisation de ce travail, je lui adresse mes sincères remerciements.

L'Ingénieur de recherche en Microbiologie SOSSOU Seyram, pour ses critiques et suggestions qui ont amélioré ce travail de fin d'études.

Tout le corps enseignant de 2IE, de Bioforce et Action Contre la Faim(ACF), qui ont contribué à la réussite de cette formation en WASH, je vous adresse mes sincères remerciements.

Au Directeur Général de la SAG/Siguiri/Guinée, le Directeur de Département Environnement SAG, qui ont accepté cette formation en me donnant une mise en disponibilité d'un an, je vous adresse mes sincères remerciements ;

Aux camarades de ma promotion de Master Spécialisé en Eau, Hygiène et Assainissement (WASH), aux camarades de Master Spécialisé GSE, HSI et Energie.

A toutes les personnes que j'ai éventuellement omises plus haut et qui m'ont été d'une aide quelconque, trouvez ici l'expression de ma gratitude.

RESUME :

Le secteur de l'eau, de l'hygiène et de l'assainissement est reconnu comme un élément clé pour la lutte contre la pauvreté, car il est l'un des domaines qui amélioreraient les conditions de vie de tous les individus tout en préservant l'environnement. C'est dans cette optique que nous avons choisi YAGMA, quartier périurbain d'Ouagadougou, site de relogement de sinistrés du 1^{er} Septembre 2009 pour mener notre étude. L'objectif principal que nous nous sommes fixés est de faire un diagnostic du site de Yagma, en termes d'approvisionnement en eau, d'Hygiène, et de proposer d'éventuelles solutions. Après les observations de terrain, les entretiens, les analyses microbiologiques et physicochimiques de l'eau de forages, et les enquêtes de ménages, nous avons trouvé que :

- Tous les ménages enquêtés s'approvisionnent en eau de forages et que 35% se trouvaient à une distance supérieure à 500 m ;
- 93% de ménages enquêtés transportent de l'eau dans de bidons plastiques ;
- 57% de ménages enquêtés lavent leurs récipients de transport une fois par semaine ;
- 66% de ménages enquêtés utilisent la jarre comme récipient de stockage d'eau de boisson ;
- 70% de ménages enquêtés ne couvrent pas le récipient de stockage d'eau de boisson ;
- 35% de ménages enquêtés vident leurs récipients de stockage après trois jours ;
- 70% de ménages enquêtés posent leurs gobelets n'importe où ;
- 68% trempent et frottent les mains ensemble dans de l'eau ;
- 80% possèdent de latrines ;
- 95% n'ont pas de récipients de stockage d'ordures ménagères ;
- 62% jettent leurs ordures sur la route ;
- 20% de ménages enquêtés utilisent les moustiquaires en toutes saisons.

Pour apporter des solutions, nous avons proposé la construction d'un réseau d'alimentation en eau potable d'une longueur totale de **57051 m**, dont **46854 m** pour le réseau ramifié et **10197 m** pour le réseau maillé. La construction d'une bache rectangulaire de 1700 m³, dont 25 m de longueur, 17 m de large et une hauteur de 4 m. La construction d'un château métallique, circulaire de 3000 m³ de capacité, dont 5 m de hauteur et 27,64 m de diamètre. La construction de conduites de refoulement de 920 m de long et 500 mm de diamètre. Le cout de l'ouvrage est de six cent quinze millions quatre cents cinquante neuf mille sept cent quatre vingt quinze franc Cfa : **615 459 795 FCFA**

Le cout de revient du mètre cube d'eau est de deux cent huit franc Cfa : **208 FCFA**

Des sensibilisations et formations ont été envisagées sur la propreté autour des points d'eau, la collecte, le transport et le stockage de l'eau, l'hygiène autour des latrines, le lavage de mains,

la chasse aux eaux stagnantes, herbes et ordures autour des habitations. Proposition d'un récipient de 25L, muni d'un couvercle et de robinet et pouvant conserver la qualité de l'eau au stockage : Évite la contamination directe pendant la conservation et l'usage.

Mots clés :

- Eau ;
 - Hygiène ;
 - Assainissement ;
 - Diagnostic ;
- Yagma.

ABSTRACT :

The water sector, hygiene and sanitation is recognized as a key element in the fight against poverty because it is one of the areas that would improve the lives of all individuals while maintaining the environment. With this in mind we have chosen Yagma, suburban neighborhood of Ouagadougou, site relocation of victims of the 1st September 2009 to conduct this study. The main objective we have set ourselves is to diagnose the site of Yagma in terms of water supply, sanitation, and propose possible solutions. After field observations, interviews, microbiological and physicochemical water wells and household surveys, we found that:

- All surveyed households get their water from wells and 35% were at a distance greater than 500 m;
- 93% of households surveyed carry water in plastic containers;
- 57% of surveyed households wash their transport containers once a week;
- 66% of households surveyed use the jar as a container for storing drinking water;
- 70% of households surveyed do not cover the storage container of drinking water;
- 35% of households surveyed empty their storage containers after three days;
- 70% of households surveyed raised their cups anywhere;
- 68% dip and rub their hands together in water;
- 80% have latrines;
- 95% do not have storage containers for garbage;
- 62% throw their garbage on the road;
- 20% of surveyed households use mosquito nets in all seasons.

To bring solutions we have proposed the construction of a network of water supply with a total length of 57,051 m, 46,854 m for which the network branched and 10,197 m for the mesh network. The construction of a rectangular canvas 1700 m³, 25 m long, 17 meters wide and a height of 4 m. The construction of a castle metal circular of 3000 m³ capacity, 5 m in height and 27.64 m in diameter. The construction of force mains of 920 m long and 500 mm in diameter. The cost of the book is six hundred and fifteen million four hundred fifty nine thousand seven hundred ninety-five CFA franc: 615 459 795 FCFA.

To bring solutions we have proposed the construction of a network of water supply with a total length of 57,051 m, 46,854 m for which the network branched and 10,197 m for the mesh network. The construction of a rectangular canvas 1700 m³, 25 m long, 17 meters wide and a height of 4 m. The construction of a castle metal circular of 3000 m³ capacity, 5 m in height and 27.64 m in diameter. The construction of force mains of 920 m long and 500 mm

in diameter. The cost of the book is six hundred and fifteen million four hundred fifty nine thousand seven hundred ninety-five CFA franc: 615 459 795 FCFA.

Key words:

- **Water;**
- **Hygiene;**
- **Sanitation;**
- **Diagnose;**
- **Yagma.**

SIGLES ET ABREVIATIONS :

µg/l : microgramme par litre ;

ACF : Action Contre la Faim ;

AEP : Adduction d'Eau Potable ;

BF : Borne Fontaine ;

BP : Branchement Privé ;

CONASUR : Conseil National de Secours d'Urgence et de Réhabilitation ;

DGM : Direction du Génie Militaire ;

LEDES : Laboratoire Eau, Dépollution, Écosystème et Santé ;

MHU : Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme ;

OMD : Objectif du Millénaire pour le Développement.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONEA : Office National de l'Eau et de l'Assainissement ;

pH: potentiel d'Hydrogène ;

PHAST: Participatory, Hygiene And Sanitation transformation;

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitat ;

TA : Titre Alcalimétrique ;

TAC : Titre Alcalimétrique Complet ;

UFC : Unité Formant des Colonies ;

UNICEF: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance ;

UTER-GVEA : Unité Thématique d'Enseignement et de Recherche - Gestion de Valorisation de l'Eau et d'Assainissement ;

VIP: Ventilated Improved Pit;

WHO: World Health Organization.

TABLE DE MATIERES:

DEDICACE :.....	2
REMERCIEMENTS :.....	3
RESUME :.....	4
SIGLES ET ABREVIATIONS :.....	8
TABLE DE MATIERES:.....	9
LISTE DES TABLEAUX:.....	12
LISTE DES FIGURES :.....	12
LISTE DES PHOTOS :.....	13
I. INTRODUCTION :.....	14
I.1.PROBLEMATIQUE :.....	16
I.2.OBJECTIF GENERAL :.....	17
I.3.OBJECTIFS SPECIFIQUES :.....	17
I.4.RESULTATS ATTENDUS :.....	17
I.4.HYPOTHESES :.....	17
II. MATERIELS ET METHODES :.....	18
II.1. MATERIELS :.....	18
II.1.1 MATERIELS D'OBSERVATION DIRECTE ET D'ENQUETES :.....	18
II.1.2. MATERIELS DE PRELEVEMENT :.....	18
II.1.3 MATERIELS D'ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE ET MICROBIOLOGIQUE :.....	18
II.1.4 MATERIEL DE TRAITEMENT DES DONNEES COLLECTEES :.....	18
II.2. METHODOLOGIE :.....	18
II.2.1. ETAT DES LIEUX :.....	18
II.2.2. L'ELABORATION DE TERMES DE REFERENCES ET DU CADRE LOGIQUE :.	19
II.2.3.CONCEPTION D'OUTILS DE COLLECTE DE DONNEES :.....	19
II.2.4. L'ECHANTILLONNAGE DE MENAGES :.....	19
II.2.5. RECHERCHE D'INFORMATIONS ET D'OUTILS DE BASE :.....	19
II.2.6. PHASE DE TERRAIN OU DE COLLECTE DE DONNEES :.....	20
II.2.6.1. OBSERVATION DE TERRAIN :.....	20
II.2.6.2. ENQUETE DE MENAGES :.....	20
II.2.6.3. GROUPES DE REFLEXIONS ET ENTRETIENS :.....	20
II.2.6.4. ENQUETES DE FORAGES :.....	21
II.2.6.5. ENQUETES ET COLLECTE DE DONNEES AU CENTRE DE SANTE.....	21

II.2.6.6. MESURES DE PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES:	21
II.2.6.7. MESURES DE PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES :	21
II.2.7. PROPOSITION D'UN RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE :	21
II.2.7.1.RESSOURCES EN EAU :	21
II.2.7.2.CALCULS DE BESOINS EN EAU :	22
II.2.7.3.DIMENSIONNEMENT DE LA BACHE :	23
II.2.7.4.DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR (CHATEAU) :	23
II.2.7.5.DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT:	23
II.2.7.6.CACUL DE LA HAUTEUR MANOMETRIQUE TOTALE (HMT) :	24
II.2.7.7.COÛT DE REVIENT DU METRE CUBE D'EAU :	24
II.2.8. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES :	24
II.3.PRESENTATION DE LA COMMUNE D'OUAGADOUGOU :	25
II.3.1.SITUATION GEAGRAPHIQUE :	25
II.3.2.MILIEU PHYSIQUE :	26
II.3.2.1.RELIEF :	26
II.3.2.2.SOLS :	26
II.3.2.3.CLIMAT ET PLUVIOMETRIE :	26
II.3.2.4.VEGETATION :	27
II.3.2.5.HYDROGRAPHIE :	27
II.3.3.DEMOGRAPHIE :	27
III RESULTATS :	28
III.1.IDENTIFICATION DE PROBLEMES LIES A L'EAU, L'ASSAINISSEMENT ET L'HYGIENE :	28
III.1.1.SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU :	28
III.1.3.LAVAGE DU RECIPIENT DE TRANSPORT D'EAU :	29
III.1.4.TYPES DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU DE BOISSON :	29
III.1.5.ÉTAT DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :	30
III.1.6.FREQUENCE DE VIDANGE DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :	30
III.1.6.LOCALISATION DU GOBELET D'EAU DE BOISSON :	31
III.1.7.LE LAVAGE DES MAINS :	31
III.1.8. EXISTANCE DE LATRINES :	31
III.1.9. ÉTAT DE LATRINES :	32
III.1.11. RECIPIENTS DE STOCKAGE D'ORDURES MENAGERES :	32

III.1.12. DECHARGES D'ORDURES MENAGERES :	33
III.1.13. UTILISATION DE MOUSTIQUAIRES :	33
III.2.ÉTABLIR LE RAPPORT ENTRE LA QUALITE DE L'EAU	34
III.2.1.QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE L'EAU DE BOISSON :	34
III.2.2.SUBSTANCES CHMIMIQUES DONT LA PRESENCE DANS L'EAU	34
III.2.3.SUBSTANCES CHIMIQUES DONT LA PRESENCE DANS L'EAU PEUT	35
III.2.4.L'HYGIENE :	41
III.3.PROPOSITION D'UN RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE :	41
III.3.1.L'ÉVOLUTION DE LA POPULATION SUR UNE PERIODE D'ETUDES :	41
III.3.2.ÉVALUATION DES BESOINS EN EAU :	41
III.3.3.DIMENSIONNEMENT DE CONDUITES DU RESEAU D'EAU :	42
III.3.4.DIMENSIONNEMENT DE LA BACHE :	42
III.3.4.DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR(CHATEAU) :	43
III.3.5.DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT :	43
III.3.6.CHOIX DE LA POMPE ET DU GROUPE MOTOPOMPE :	44
III.3.7. MODE DE GESTION:	44
III.3.8. ÉTUDES D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT:	44
III.3.9.1. IMPACTS POSITIFS :	44
III.3.9.2. IMPACTS NEGATIFS :	44
III.3.9.3. MESURES D'ATTENUATION :	45
III.3.10. CALCULS ECONOMIQUES:	45
III.3.11. COUT DE REVIENT DU METRE CUBE D'EAU :	45
IV. DISCUSSIONS ET ANALYSES :	46
IV.1.1.SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU :	46
IV.1.2.TYPES DE RECIPIENTS ET LAVAGE DU RECIPIENT DE TRANSPORT :	46
IV.1.3.ÉTAT DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :	47
IV.1.4.FREQUENCE DE VIDANGE DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :	47
IV.1.5.LOCALISATION DU GOBELET D'EAU :	48
IV.1.6.LE LAVAGE DES MAINS :	49
IV.1.7. ÉTAT DE LATRINES :	49
IV.1.8.RECIPIENTS DE STOCKAGE D'ORDURES MENAGERES :	50
IV.1.11. UTILISATION DE MOUSTIQUAIRES :	50
IV.2.ÉTABLIR LE RAPPORT ENTRE LA QUALITE DE L'EAU,	51

V.CONCLUSION :	53
VI.RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES :	54
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	56
SITES INTERNET :	58
ANNEXES :	59
TABLEAU 1 : LA PLUVIOMETRIE MENSUELLE DES VINGT DERNIERES ANNEES.	59
TABLEAU : RAPPORT MENSUEL SUR L'ETAT DE SANTE DE SINISTRES DE L'ANNEE 2010.	59
RESULTATS DE CALCULS DU DIMENSIONNEMENT	60
QUESTIONNAIRE D'ENQUETE DE MENAGES :	70
DISCUSSION AVEC UN GROUPE DE REFLEXION :	77
GUIDE D'OBSERVATION POUR UNE MARCHE EXPLOIRATOIRE :	78
TERMES DE REFERENCES DU SUJET DE MEMOIRE DE FIN D'ETUDES :	79
PLAN DU RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	81

LISTE DES TABLEAUX:

TABLEAU 1:LA SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU	28
. TABLEAU 2 : TYPES DE RÉCIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :	29
TABLEAU 3 : LE RÉSULTAT DES RÉCIPIENTS COUVERTS ET NON COUVERTS :	30
TABLEAU 4 : LE RÉSULTAT DE LAVAGE DE MAINS :	31
TABLEAU 5 : LES RÉSULTATS DE L'ANALYSE MICROBIOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES	37
TABLEAU 6 : PRODUCTION JOURNALIÈRE :	41
TABLEAU 7 : PRODUCTION EN LITRE PAR SECONDE :	41
TABLEAU 8 : GAMME DE DIAMÈTRES STANDARDS ET LONGUEURS RESPECTIVES	42
TABLEAU 9 : DÉTERMINATION DU VOLUME DE LA BÂCHE.	42
TABLEAU 10 : DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT.	43
TABLEAU 11 : LES ELEMENTS CARACTERISTIQUES DU CHOIX DE LA POMPE.	44
TABLEAU 12 : CARACTÉRISTIQUES DE LA POMPE.	44
TABLEAU 13 : AMORTISSEMENT DES ÉQUIPEMENTS.	45
TABLEAU 14 : CHARGES D'EXPLOITATION ET ENTRETIEN (C)	45

LISTE DES FIGURES :

FIGURE 1 : CARTE DE SITUATION DE LA ZONE D'ETUDES.	25
FIGURE 2 : VARIATION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS (1991-2010)	26
FIGURE 3 : SOURCES D'EAU.	28

FIGURE 4 : TYPES DE RECIPIENTS DE STOCKAGE.	30
FIGURE 5 : ÉTAT DE RÉCIPIENTS DE STOCKAGE.	30
FIGURE 6:ÉTAT DE LATRINES	32
FIGURE 7:EXISTENCE DE LATRINES	32
FIGURE 8 : HISTOGRAMME DE CF ET SF DANS L'EAU DE FORAGES. SOURCE :.....	34
FIGURE 9 : LES VALEURS DE CONCENTRATION EN ARSENIC . SOURCE : LABORATOIRE DE 2IE..	35
FIGURE 10 : LES VALEURS DE CONCENTRATION EN POTASSIUM.	35
FIGURE 11 : LES VALEURS DE CONCENTRATION EN FER.	36
FIGURE 12 : RAPPORT SANITAIRE DES SINISTRÉS.	37
FIGURE 13 : CALCUL DE LA CAPACITE DU RESERVOIR	43
FIGURE 14 : FRÉQUENCE DE VIDANGE DE RÉCIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU DE BOISSON.	48
FIGURE 15 : LA QUALITÉ DE L'EAU EN FONCTION DE LA POSITION DU GOBELET.	48
FIGURE 16 : L'ÉTAT DE FINITION DES LATRINES.....	50

LISTE DES PHOTOS :

PHOTO 1 : FORAGE(F6).	28
PHOTO 2 :RÉCIPIENTS DE TRANSPORT D'EAU	29
PHOTO 3 : RÉCIPIENTS DE TRANSPORT D'EAU	29
PHOTO 4 : RÉCIPIENT DE STOCKAGE D'EAU.....	30
PHOTO 5 : RÉCIPIENT NON COUVERT.	30
PHOTO 6 : LATRINE VIP ACHEVEE	32
PHOTO 7 : LATRINE VIP INACHEVEE.	32
PHOTO 8 : ORDURES DANS LE TROU	33
PHOTO 9 : RECIPIENT DE STOCKAGE D'ORDURES.	33
PHOTO 10 : ORDURES SUR LA ROUTE	33
PHOTO 11 :ORDURES SUR DE PARCELLES NON OCCUPÉES.	33
PHOTO 12 : STAGNATION D'EAU USEE AUTOUR DE MENAGES.....	41
PHOTO 13 : ETAT DE LA SOURCE D'EAU.....	41
PHOTO 14 : UN RECIPIENT DE 25L, MUNI D'UN COUVERCLE ET DE ROBINET	54

I. INTRODUCTION :

Au cours de la dernière décennie du XX^{ème} siècle, près de deux milliards de personnes ont été victimes de catastrophes naturelles, dont 86% de sécheresses et d'inondations. Les inondations accentuent la menace permanente que représente pour la santé la contamination de l'eau de boisson résultant d'un mauvais assainissement et de la présence de déchets industriels ou provenant de décharges (OMS, 2002). Après l'inondation du 1^{er} Septembre 2009, Kemking a fait une Evaluation des stratégies de réponses contre les risques naturels liés aux changements climatiques : Cas de l'inondation d'Ouagadougou en Septembre 2009, au Burkina Faso (Carine KEMKING, 2010). En Haïti par exemple, à la suite des inondations de Décembre 2003 qui détruisirent le réseau de distribution de Port-de-Paix, et en raison de l'incapacité du gouvernement à réaliser sa réhabilitation, le prix de l'eau s'est trouvé multiplié par cinq, devenant un des premiers postes de dépenses des budgets familiaux (Eric Drouard et Jean, 1999). En outre, la mauvaise qualité de l'eau, l'hygiène défectueuse et l'insuffisance d'assainissement sont à l'origine des maladies liées à l'eau notamment les maladies hydriques (Ledeur, 2008 ; Kientga, 2008). Chaque année, près de 8 millions de personnes dont la moitié sont des enfants meurent de maladies dues à la qualité ou à l'absence de l'eau, d'hygiène ou d'assainissement (Rao, 2002;Camdessus *et al.* 2004). L'eau n'est pas seulement importante du point de vue de la santé publique, elle conditionne le niveau de vie en général. Les conditions d'approvisionnement en eau affectent donc la santé, la sécurité alimentaire, la pauvreté et le développement des communautés.

En 2001, Koffi Annan, secrétaire général des Nations-Unies, reconnaissait que l'accès à l'eau est un besoin essentiel de l'homme et qu'il est, comme tel, un droit fondamental de l'homme. L'eau est nécessaire à la dignité humaine. "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, 2004), Directeur General de OMS. Selon les rapports de L'UNICEF(2004 et 2008), la couverture en eau potable au Burkina Faso est passée de 39 % en 1990 à 51 % en 2002 et à 72 % en 2006 ; celle de l'assainissement amélioré est passée de 5 % en 1990 à 13 % en 2006. Il résulte de cette insuffisance d'accès (eau et assainissement) et de la faible pratique des règles d'hygiène, une persistance des maladies d'origine hydrique telles que les diarrhées dont la prévalence chez les enfants de moins de 5 ans est de 20,8 % (EDS ,2003)...

A l'instar des quartiers périurbains d'Ouagadougou, où l'accès à l'eau et aux infrastructures d'assainissement est faible, Yagma est un site de relogement de sinistrés du 1^{er} Septembre 2009. IL compte cent cinquante mille 150.000 sinistrés, on compte également vingt cinq 25 forages pour l'alimentation en eau. Pour élaborer cette étude, nous développerons ces thèmes suivants :

- On identifiera les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sur le site de YAGMA ;
- On établira un rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés ;
- On proposera un réseau d'alimentation en Eau potable.

Plan de ce travail de mémoire se présente comme suit :

- L'introduction ;
- les matériels et méthodes utilisés ;
- les résultats ;
- les discussions et analyses ;
- Conclusion ;
- Les recommandations et perspectives.

I.1.PROBLEMATIQUE :

La ville d'Ouagadougou est située dans la zone soudanienne où souvent sa pluviométrie moyenne annuelle est de 740 mm. En effet, dans la nuit du 31 Aout au 1er Septembre 2009, cette ville a enregistré environ une pluviométrie de 300 mm pour seulement 10 heures (Direction Générale de la météorologie, 2009). Cette pluie abondante, occasionnant une inondation, a entraîné devant elle de nombreux dégâts sur le plan socio-économique et humain : 32 260 maisons écroulées, 150 000 personnes sinistrées, 24 271 ménages sinistrés, 9 personnes mortes, etc. (bilan du CONASUR, 2010). Face à cet événement, le gouvernement Burkinabé, pour sa part, a octroyé un site pour le relogement des sinistrés de ces inondations du 1er Septembre 2009, le site de Yagma.

En outre, la réalité sur le site de Yagma reste la même comme dans tout autre camp des réfugiés, des déplacés, ou bien dans un quartier des villes en voie de développement où de problèmes vitaux se posent : la santé et l'habitat précaires, l'insécurité alimentaire, conditions insalubres, accès limité à l'eau et à l'assainissement, ainsi qu'à l'éducation, etc. L'accès à l'eau et à l'assainissement est l'un des défis majeurs du XXIe siècle. Selon l'OMS (Février 2010), chaque année 2,2 million de personnes meurent de diarrhée, 1,2 million de paludisme et 1/3 de la population mondiale (2 milliard) sont infectées de parasites intestinaux. En 2025, les besoins en eau auront augmenté de 20%, en raison essentiellement de l'accroissement démographique, de l'urbanisation et de l'industrialisation (Eric Drouard et Jean, 1999). Les ressources en eau sont constamment réduites par le rejet de déchets, la contamination, l'érosion, la désertification (réchauffement climatique) et la surexploitation. La distribution non équitable des ressources en eau conduit à des tensions pour son contrôle entre les communautés et les pays. Dans ce site de Yagma, en termes d'eau, d'assainissement et d'hygiène, il y a beaucoup à faire, car la distribution en ressources en eau (forages) est mal répartie, les ordures ménagères sont jetées dans les rues ou dans les parcelles les plus proches (pas de collectes de déchets ménagers, ni de décharges) ; si les toilettes ne sont pas mal construites, elles n'existent pas dans certaines familles. Les rues et les parcelles occupées sont les nids d'eau de ruissellement après une pluie, c'est ce qui les rend impraticables par les usagers. L'hygiène quant à elle est mal connue, elle n'est surtout pas pratiquée. C'est dans le but d'apporter des solutions techniques à ces problèmes que ce thème de mémoire a été choisi, intitulé : « Evaluation des besoins en Eau et Assainissement d'un site de relogement de sinistrés : Cas du site de Yagma (Ouagadougou) ».

I.2.OBJECTIF GENERAL :

L'objectif général de ce thème est de faire un diagnostic du site de Yagma, en termes d'approvisionnement en eau, d'Hygiène, et de proposer d'éventuelles solutions.

I.3.OBJECTIFS SPECIFIQUES :

IL s'agira de façon spécifique de :

1. Identifier les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sur le site de YAGMA ;
2. Etablir un rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés ;
3. Proposer un réseau d'alimentation en Eau potable.

I.4.RESULTATS ATTENDUS :

- 1 Les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sont identifiés ;
- 2 Le rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés est établi;
- 3 Un réseau d'alimentation en Eau potable est proposé ;

I.4.HYPOTHESES :

- 1 Beaucoup de gens doivent marcher un long trajet pour rapporter de l'eau ;
- 2 De nombreuses personnes sont malades de paludisme ;
- 3 IL y a des ordures partout ;
- 4 .Les enfants ne se lavent pas les mains avant de manger ;
- 5 L'eau est conservée dans des récipients ouverts et sales.

II. MATERIELS ET METHODES :

II.1. MATERIELS :

II.1.1 MATERIELS D'OBSERVATION DIRECTE ET D'ENQUETES :

Le matériel utilisé pour collecter les données est composé de :

- Le plan cadastral de la zone d'étude(YAGMA) ;
- Fiche d'observation pour une marche exploratoire ;
- Fiche de groupes de réflexions ;
- Fiche de questionnaires d'enquêtes de ménages ;
- Un appareil photo.

II.1.2. MATERIELS DE PRELEVEMENT :

Les prélèvements ont été effectués à l'aide des flacons en polyéthylènes et en verre préalablement stérilisés. Les échantillons d'eaux de forages ont été conservés dans des glacières réfrigérées pendant le transport jusqu'au laboratoire où les analyses ont été faites.

II.1.3 MATERIELS D'ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE ET MICROBIOLOGIQUE :

Le matériel utilisé pour les mesures de paramètres physico-chimiques est composé d'un multimètre, d'un turbidimètre, d'un Spectromètre à absorption atomique, d'un Spectromètre d'émission de flammes, d'un DR2010.

Pour les paramètres microbiologiques, les mesures ont été effectuées à l'aide de matériel de laboratoire eau, dépollution santé et écosystème (LEDES) du 2ie.

II.1.4 MATERIEL DE TRAITEMENT DES DONNEES COLLECTEES :

- Des outils informatiques ont été utilisés pour l'analyse et le traitement de nos données d'enquêtes ; tels que :
- Microsoft Word, Excel 2007et Epi info, qui possèdent des commandes permettant de faire la totalité des analyses statistiques élémentaires (tableau avec fréquences, moyenne, etc.).
- ArcView 3.2, qui permet de traiter les données géographiques et les différentes cartes de situation de la zone d'étude et le plan du réseau d'AEP ;
- Paint pour la présentation des lignes.

II.2. METHODOLOGIE :

II.2.1. ETAT DES LIEUX :

Les objectifs de cette reconnaissance du terrain étaient d'identifier les problématiques pesantes, les catégoriser par rapport aux domaines de compétences (formation reçue), en vue d'apporter de résolutions durables. Elle a consisté à :

- Caractériser la gestion des déchets solides, des eaux usées autour des ménages ;

- localiser les points d'eau (puits et forages) dans la zone ;
- relever les activités autour des points d'eau, la collecte et le transport d'eau ;
- caractériser l'état sanitaire de populations.

II.2.2. L'ELABORATION DE TERMES DE REFERENCES ET DU CADRE LOGIQUE :

L'élaboration des termes de références et du cadre logique ont permis d'exposer clairement les problématiques du thème sur la zone d'études, de faire ressortir l'objectif général ainsi que les différents objectifs spécifiques, tout en mettant en relief la méthodologie, les outils nécessaires, les résultats attendus, et la durée de chaque activité.

II.2.3. CONCEPTION D'OUTILS DE COLLECTE DE DONNEES :

La conception des outils de collecte de données a concerné :

- les questionnaires adressés aux ménages afin de caractériser la population cible, les déchets qu'elle produit ; d'identifier le mode de gestion de leurs ordures et d'évaluer leur connaissance de l'hygiène et de l'assainissement.
- les fiches d'observation pour une marche exploratoire, qui consiste à relever les zones à risques, tels que les dépotoirs sauvages liés à la mauvaise gestion des ordures ménagères, les eaux usées, les déchets d'animaux sur les routes ou autour des points d'eau ;
- les groupes de réflexions sur les thématiques en rapport avec les problématiques de la zone.

II.2.4. L'ECHANTILLONNAGE DE MENAGES :

La méthode utilisée est celle d'échantillonnage par grappe. La formule classique pour une précision de 5% : $N = t^2 (p*q) / d^2$

N = taille de l'échantillon (nombre de questionnaires)

t = intervalle de confiance

P = fréquence

q = 1-p

d = degré de précision souhaité

Pour un échantillonnage par grappe avec une précision de 10% et un nombre de ménages inférieur ou égal (Nbre ménages \leq 100.000), la taille d'échantillon N= 210 dans les 24271 ménages à YAGMA.

II.2.5. RECHERCHE D'INFORMATIONS ET D'OUTILS DE BASE :

Cette étape nous a permis d'obtenir des informes claires sur les sinistrés auprès des autorités

locales et de CONASUR. Nous avons également obtenu auprès du MHU (Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme), le plan cadastral de YAGMA qui nous a servi d'établir le réseau d'AEP et le plan de localisation de forages. La Direction du Génie Militaire de Ouagadougou nous a fourni les fiches de chantier de forages, ce qui nous servi pour le dimensionnement de notre réseau.

II.2.6. PHASE DE TERRAIN OU DE COLLECTE DE DONNEES :

II.2.6.1. OBSERVATION DE TERRAIN :

Nous avons effectués des marche transversales (dites marches exploratoires) sur le site. IL s'agissait de :

- Relever les activités autour des points d'eau : appréciation sur le périmètre de protection, de l'existence de la couverture et de leurs positions par rapport aux sources de pollutions ;
- Caractériser les lieux d'aisance et de leurs positions par rapport aux lieux publics, voir s'ils dégagent des odeurs nauséabondes ;
- Caractériser la gestion des déchets solides, leur mode d'évacuation et déterminer les types de déchets.

II.2.6.2. ENQUETE DE MENAGES :

Les enquêtes ont consisté à des entretiens structurés avec les ménages choisis de façon aléatoire. Les fiches de questionnaire étaient axées sur l'eau, l'assainissement, l'hygiène, la relation entre eau/maladies hydriques et le paludisme. Au travers de ces enquêtes de ménages, on veut découvrir des habitudes et des conditions de vie de population pouvant nous permettre de ressortir de résolution de problèmes de la zone. Parmi ces aspects, on peut citer :

- Pratiques concernant le transport et le stockage de l'eau de boisson ;
- Capacités économiques de la population ;
- Pratiques en matière d'hygiène générale ;
- Connaissances sur la relation eau/maladies ;
- Pratiques et connaissances sur le paludisme.

II.2.6.3. GROUPES DE REFLEXIONS ET ENTRETIENS :

Nous avons eu a entreprendre des groupes de réflexions avec les hommes, les femmes et les jeunes, nos discussions ont porté sur des thèmes en rapport avec l'utilisation de l'eau, des latrines et le paludisme. Nous avons mené des entretiens avec le président du site, en termes d'eau, d'assainissement et d'hygiène.

II.2.6.4. ENQUETES DE FORAGES :

Cette phase nous a permis de recenser tous les forages, fonctionnels ou non fonctionnels, sur le site de YAGMA. Avec le plan cadastral, nous avons pu localiser ces forages sur la carte et faire ressortir un plan d'identification de forages. C'est ce plan qui nous permet de voir la position de forages sur le site, voir comment ils sont repartis en fonction de l'occupation du terrain.

II.2.6.5. ENQUETES ET COLLECTE DE DONNEES AU CENTRE DE SANTE DE PANZANI :

Panzani est la localité abritant le centre de santé fréquenté par les sinistrés de YAGMA.

Les enquêtes dans ce centre ont consisté à des entretiens avec le major du centre et avec quelques patients présents. Elles nous ont également permis d'obtenir les fiches de rapports mensuels de l'année 2010 du centre de Panzani, ce qui nous a servi pour établir le rapport entre la qualité de l'eau, l'**assainissement** et l'état sanitaire des sinistrés.

II.2.6.6. MESURES DE PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES:

Des mesures de terrain et des analyses physico-chimiques ont été réalisées pour l'appréciation de la qualité des échantillons d'eau de forages prélevés. Le pH, la température, la conductivité et la turbidité ont été mesurés in situ alors que la dureté, le titre alcalimétrique (TA), le titre alcalimétrique complet (TAC) et la concentration en chlorure ont été déterminés au laboratoire par titrimétrie. Les teneurs en nitrates, nitrites, sulfates, phosphates, fluorure et ammonium ont été obtenues par spectrophotométrie d'absorption moléculaire.

. Le sodium et le potassium pour leur part ont été dosés à l'aide d'un photomètre à flamme et les métaux (chrome Cr, nickel Ni, cuivre Cu, fer Fe, Plomb Pb, le Cadmium Cd et Arsenic As) par spectrophotométrie d'absorption atomique.

II.2.6.7. MESURES DE PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES :

Il s'agit des représentants des indicateurs de contaminations fécales : les coliformes totaux, les coliformes fécaux et les streptocoques fécaux. Ces paramètres ont été mesurés à l'aide de la méthode par ensemencement dans la masse dans un milieu en gélose. Les milieux de culture utilisés sont : le milieu Lactose TTC pour les coliformes totaux et coliformes fécaux. Le milieu BEA (Bile Esculine Azide) pour les streptocoques fécaux. L'incubation a été faite à 37°C pour les coliformes totaux et streptocoques fécaux, et à 45°C pour les coliformes fécaux.

II.2.7. PROPOSITION D'UN RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE :

II.2.7.1.RESSOURCES EN EAU :

Les deux principaux types de ressources en eau généralement rencontrés lors des études

d'adduction en eau potable d'une zone sont les eaux souterraines et les eaux de surface, mais pour ce cas présent, on réalisera une prise sur la conduite existante.

- Les résultats d'analyses microbiologiques et physico-chimiques montrent qu'il y a la présence d'Arsenic, de coliformes fécaux et de Streptocoques fécaux dans les eaux de forages (Eaux Souterraines) de Yagma.
- Les fiches de chantier de forages réalisés à Yagma montrent que les débits sont faibles.
- L'élevage et l'agriculture ne sont pas pratiqués à Yagma. En cas d'incendie, on pourra faire recours aux eaux de forages.

II.2.7.2.CALCULS DE BESOINS EN EAU :

Les consommations spécifiques en litre par jour et par personne ont été fournies à savoir entre 15 et 25 l/j/personne à la borne fontaine et entre 35 et 50 l/j/personne au branchement particulier (**Synthèse Rapport d'activités ONEA 2004**). On adopte 50 l/jour/personne pour le branchement privé (BP) et 25 l/jour/personne pour la borne fontaine (BF).

Population : 150 000 hbts

- ♦ $P_n = P_o (a+1)^n$
- ♦ P_n = population à la date n ;
- ♦ P_o = population de référence à la date de référence ;
- ♦ n = nombre d'années d'intervalle ;
- ♦ a = taux d'accroissement annuel moyen pour cet intervalle.

55 % de cette population s'approvisionneront aux Bornes Fontaines et les 45 % autres aux Branchements Privés. Pour les Bornes Fontaines, on prendra 1BF/1000 hbts et 1 BP/10 hbts (Cours de Gestion de la demande en Eau Potable, 2010, Enseignant Denis Zoungrana). Toute adduction en eau potable engendre des pertes qui sont dues aux insuffisances dans le réseau (fuites) ou lors du stockage. Selon le rapport de l'ONEA dont nous avons parlé ci-haut, ces pertes peuvent se chiffrer entre 5 et 10%. Nous retenons 10% pour le cas de Yagma;

Le calcul des besoins journaliers est donné par les formules suivantes :

Demande journalière au niveau des Bornes Fontaines (DjBF)

$$Dj(BF) = \text{Population (BF)} \times \text{Débit journalier (BF)}$$

Demande journalière au niveau des Branchements Particuliers

$$Dj(BP) = \text{Population (BP)} \times \text{Débit journalier (BP)}$$

Un coefficient de pointe journalier de 1,15, ce coefficient de pointe journalier Q_{pj} est exprimé par la formule : $Q_{pj} = Q_{jm} \times CPJ$;

Le coefficient de pointe horaire est un paramètre qui est différent, selon qu'on soit dans une zone rurale, une ville rurale ou dans une ville moyenne. Yagma étant située dans la périphérie

de la capitale, nous appliquons un coefficient de pointe de 2,00.

$$-Q_{mh} = Q_p/T$$

$$-Q_{ph} = Q_{mh} \times C_{ph}$$

Pour un tronçon de longueur de l, le débit en route transité est : $Q_r = q_r \times l$

Débit fictif : Q_{fictif}

C'est celui qui servira au dimensionnement de nos conduites. $Q_{fictif} = Q_{aval} + 0.55 \times Q_r$

Correction des débits par la méthode de Hardy Cross

Dimensionnement du réseau par la méthode Aval-Amont

- Vitesse initiale : 1m/s
- Coefficient de Rugosité : $K_s=120$ (PVC)
- Vérification de Vitesse : Condition de Flamant : $0.30 < V < 0.60 + D$ (m)
- Pression minimale de départ : 5mCE
- Hauteur du Radier du réservoir : $H = \text{Max}(Z_{minimp}) - Z_{TN}$ (Réservoir)

II.2.7.3.DIMENSIONNEMENT DE LA BACHE :

- Q_b = Débit alimentant la bache (m³/h)
- V_b = Volume alimentant la bache (m³)
- V_{bc} = Volume cumulé alimentant la bache (m³)
- Q_r = Débit refoulé (m³/h)
- V_r = Volume refoulé (m³)
- V_{rc} = Volume cumulé refoulé (m³)
- $C_u = |\text{Déficit maximum}| + |\text{Stockage maximum}|$

II.2.7.4.DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR (CHATEAU) :

Le temps de pompage de la bache vers le réservoir est estimé à **20h**/jour ; c'est-à-dire de 6h00 à 20h00 et de 22h00 à 4h00 (dimensionnement bache).

$$C_u = |\text{Déficit maximum}| + |\text{Stockage maximum}|$$

II.2.7.5.DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT:

La conduite de refoulement est celle qui sera placée entre la bache et le réservoir en vue de son approvisionnement. Cette conduite sera en fonte ductile. Nous présentons ici les résultats de calculs de son dimensionnement par les trois formules (Bress, Bress Modifié, et Munier).- -

$$\text{Formule de Bress : } D_{th}(m) = 1,5 \times \sqrt{QJ} \quad (m^3/s)$$

$$- \text{Formule de Bress Modifié : } D_{th}(m) = 0,8 \times Q^{1/3} \quad (m^3/s)$$

$$- \text{Formule de Munier : } D_{th}(m) = (1+0,02n) \times Q^{0,5} \quad (m^3/s)$$

II.2.7.6.CACUL DE LA HAUTEUR MANOMETRIQUE TOTALE (HMT) :

$$HMT = H_{géo} + \Delta H_t$$

Hauteur géométrique ($H_{géo}$) = différence de niveau entre le niveau le plus haut de l'eau dans le château et le niveau dynamique de la bêche.

ΔP = variation de la pression entre l'aspiration et le point de décharge mesurée en bars.

ΔH_t = pertes de charge totales entre la bêche et réservoir.

Les pertes de charges singulières sont estimées à 10% des pertes de charges linéaires. D'après la formule de Manning-Strickler, et tenant compte des pertes de charges singulières:

$$\Delta H_t = 1,1 \times \frac{10,29 \times Q^2}{K_s^2 \times D^{\frac{16}{3}}} \times L$$

Q = débit transité (m^3/s)

L = longueur de la conduite considérée (m)

D = diamètre de la conduite considérée (m)

Ks = coefficient de Manning-Strickler (120).

II.2.7.7.COUT DE REVIENT DU METRE CUBE D'EAU :

Le calcul du prix de revient du m^3 d'eau dans un projet d'adduction d'eau potable est un aspect très important car permet de faire une analyse de risque pour mieux gérer l'aspect du cycle du projet. Ainsi, le Prix de revient (Pr) du mètre cube d'eau est déterminé de la manière suivante :

$$P_r = \frac{A+I+C}{P} ; I : \text{Investissement (Coût des travaux de réalisation des ouvrages et de pose des}$$

équipements hydrauliques) ;

A : Amortissement des équipements (calculé sur la base de la durée de vie des équipements par rapport à l'échéance du projet) Seuls les équipements (pompes, moteurs et groupes électrogènes) sont à prendre en considération compte tenu de leur durée d'amortissement (5ans) inférieure à l'échéance du projet (10 ans).

C : Charges d'exploitation et d'entretien des ouvrages (ouvrages de génie civil : 0,5% de l'investissement; conduites : 1% des investissements ; pompes et groupe électrogène :3% des investissements ; carburant :144000 litres au total ; personnel : 100000F/mois)

P : Production d'eau à l'échéance du projet

II.2.8. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES :

Cette étape a consisté au dépouillement, à l'analyse et à l'interprétation des données recueillies

sur le terrain. Nous avons utilisé le logiciel Microsoft Excel pour la saisie et le traitement de ces données. Le logiciel ArcView GIS 3.2a nous a permis de réaliser toutes les cartes qui seront présentées dans ce document. L'ensemble des informations ainsi collectées, traitées et analysées ont été consignées dans un rapport d'étude.

II.3.PRESENTATION DE LA COMMUNE D'OUAGADOUGOU :

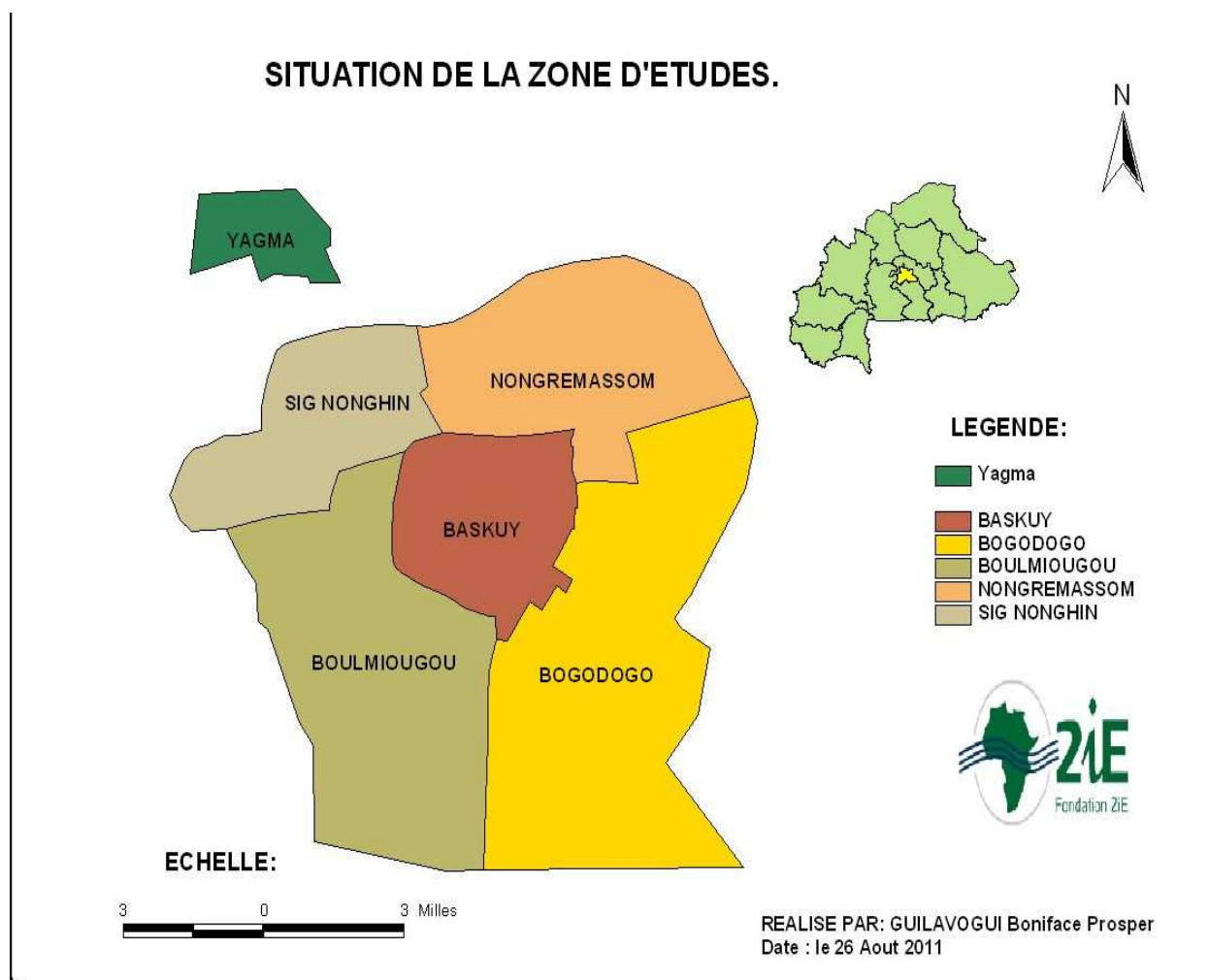


Figure 1 : Carte de Situation de la zone d'études.

II.3.1.SITUATION GEAGRAPHIQUE :

Ouagadougou, capitale politique du Burkina Faso, est située au centre du pays entre les parallèles 12°20' et 12°25' de latitude Nord et les méridiens 1°27' et 1°35' de longitude Ouest. Elle est limitée au nord par les communes rurales de Pabrè et de Loumbila à l'est par celle de Saaba, au Sud par celles de Koubri et de Komsilga et enfin à l'Ouest par la commune rurale de Tanghin Dassouri. La ville d'Ouagadougou est située au cœur de la province du Kadiogo, elle-même située au Centre du Burkina Faso. Elle couvre une superficie de 518 km², soit 0,2 % du territoire national. La commune urbaine d'Ouagadougou compte cinq (5)

arrondissements, trente (30) secteurs et dix sept (17) villages. Sa population est essentiellement composée de Mossi, Dioula, Fulfuldé, Bissa, Gurunsi.

II.3.2.MILIEU PHYSIQUE :

II.3.2.1.RELIEF :

Située sur la vaste pénélaine centrale du Burkina Faso, la commune urbaine de Ouagadougou se caractérise par un ensemble de terrains plats qui descendent en pente douce du Sud vers le Nord et par une absence de points élevés. Les pentes sont en effet faibles et varient entre 0,5 et 1% (YRA A., 2001).

II.3.2.2.SOLS :

La ville d'Ouagadougou repose sur des sols peu profonds et pauvres en éléments nutritifs. Les sols de la commune urbaine d'Ouagadougou sont de types ferrugineux tropicaux lessivés développés sur des matériaux sableux, sablo-argileux ou argileux. Ils sont très riches en oxydes et hydroxydes de fer et de manganèse ce qui leur donne une couleur rougeâtre.

II.3.2.3.CLIMAT ET PLUVIOMETRIE :

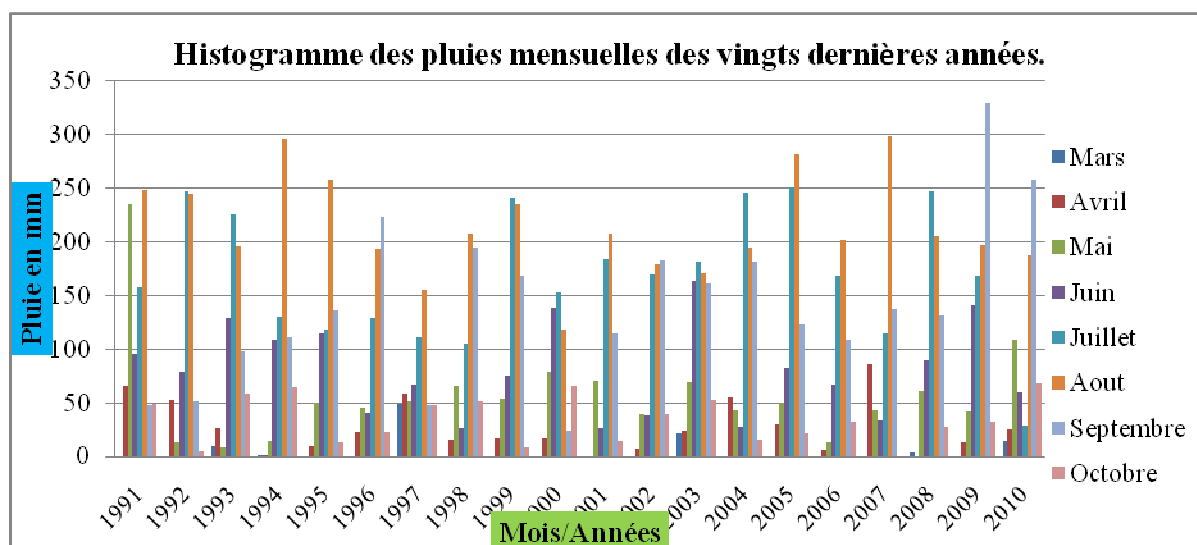


Figure 2 : Variation mensuelle des précipitations (1991-2010) à Ouaga. Source : la Direction Générale de la Météorologie

Le climat de la ville de Ouagadougou est tropical de type soudano-sahélien, avec une saison sèche d'Octobre en Avril, et une saison pluvieuse de Mai à Septembre. Les principaux flux d'air, qui s'alternent au rythme des saisons sont respectivement l'harmattan (un vent sec et chaud qui souffle dans la direction Nord-Est – Sud-Ouest) et la mousson (vent humide provenant des basses pressions océaniques et soufflant dans la direction Sud-Ouest – Nord-

Est).

La température est caractéristique du climat sahélien, avec pour le mois le plus chaud (Avril) une température moyenne qui avoisine les 41°C, et une température minimale autour de 17°C entre Décembre et Janvier.

Les précipitations moyennes annuelles varient entre mm en année normale [Annuaire statistique, 2007].

II.3.2.4.VEGETATION :

La formation végétale initiale de la ville a connu une dégradation nette en quantité et en qualité. Seules les espèces utilitaires telles que le karité, le raisinier, etc., ont été épargnés ou conservées. Quelques espèces fruitières comme le manguier, l'eucalyptus, la pomme d'acajou, le caïlcédrat ont été plantées à l'intérieur ou aux alentours des concessions et le long des rues. La forêt classée du barrage (ou Bangr-weogo) celle du « CNRST » et quelques espaces verts constituent désormais pour la ville de Ouagadougou, les grandes réserves forestières.

II.3.2.5.HYDROGRAPHIE :

Du point de vue hydrogéologique, Ouagadougou est situé dans le bassin versant du Massili. La région se caractérise par l'existence de nombreux petits barrages et autres ouvrages de retenue et de collecte des eaux, permettant de stocker l'eau de pluie ruisselante lors de l'hivernage. Ces ouvrages de retenue d'eau freinent l'écoulement naturel des marigots non permanents vers le Massili, selon une direction générale Ouest – Est.

Le marigot Boulmiougou emprunte un thalweg s'allongeant d'Est en Ouest (axe des barrages) et draine la quasi-totalité de l'agglomération urbaine.

II.3.3.DEMOGRAPHIE :

La commune urbaine de Ouagadougou comptait **1 475 223** habitants en 2006, soit 46,4% de la population urbaine du pays et Le taux d'accroissement moyen annuel est de 3,57% (RGPH, 2006).

III RESULTATS :

III.1.IDENTIFICATION DE PROBLEMES LIES A L'EAU, L'ASSAINISSEMENT ET L'HYGIENE :

III.1.1.SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU :

Après avoir identifié tous les points d'eau sur le site, nous avons enregistré vingt cinq(25) forages. Les enquêtes de ménages nous ont révélé que toute la population s'approvisionne à partir de l'eau de forages.

Tableau 1:la source d'approvisionnement en eau

Source	Fréquences
Puits	0
Rivière	0
Forage	100
Total	100

Source : Enquête de terrain, GUILAVOGUI Prosper, Juin 2011

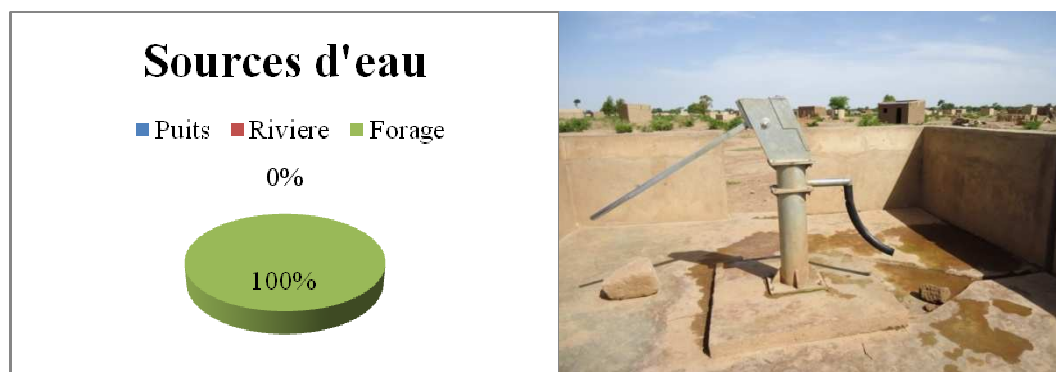


Figure 3 : Sources d'eau.

Photo 1 : Forage(F6).

III.1.2.TYPES DE RECIPIENTS DE TRANSPORT D'EAU :

Les résultats de nos enquêtes montrent que la population transporte l'eau dans les barils, les bidons plastiques et les futs métalliques dans les roulettes : dans les 100 ménages enquêtés, 3% de ménages utilisent les barils, 4% de ménages les futs métalliques en roulette et les 93% de ménages utilisent les bidons plastiques.



Photo 3 : Récipients de transport d'eau



Photo 2 :Récipients de transport d'eau

III.1.3.LAVAGE DU RECIPIENT DE TRANSPORT D'EAU :

Pendant nos enquêtes de ménages, ces femmes et jeunes interrogés, ont donné les fréquences de lavage de leurs récipients de transport d'eau, chacun selon son habitude. Les résultats se présentent comme suit : 57% de ménages enquêtés lavent leurs récipients de transport d'eau une fois par semaines, 33% de ménages disent qu'ils lavent les leurs deux fois par semaines, tandis que les 5% de ménages enquêtés lavent leurs récipients trois fois par semaine et les 5% autres disent qu'ils lavent les leurs une fois par mois.

III.1.4.TYPES DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU DE BOISSON :

Les récipients de stockage d'eau de boisson se choisissent selon les goûts, ou bien les coutumes. Nous avons rencontrée les barils, les bidons en plastiques, les jarres et seaux comme récipients de stockage d'eau de boisson sur le site de Yagma. Ce résultat montre le récipient de stockage le plus utilisé . **Tableau 2 : types de récipients de stockage d'eau :**

Récipients de stockage	Ménages enquêtés
Baril	20
Bidon plastique	9
Jarre	66
Seau	5
Total	100

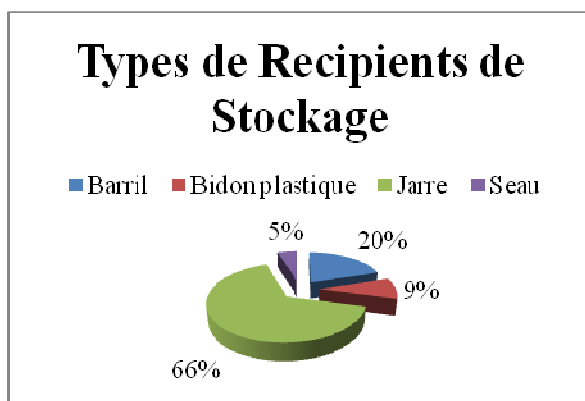


Figure 4 : Types de Récipients de Stockage. Photo 4 : Récipient de stockage d'eau.

III.1.5.ÉTAT DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :

Pendant nos enquêtes de ménages, nous avons toujours demandé à vérifier, et prendre même de photos, juste pour se rassurer de l'exactitude des informations reçues par rapport à l'état de récipients.

Tableau 3 : le résultat des récipients couverts et non couverts :

Récipient de stockage	Ménages enquêtés
Couverts	30
Non couverts	70
Total	100

Source : Enquête de terrain, GUILAVOGUI Prosper, Juin 2011

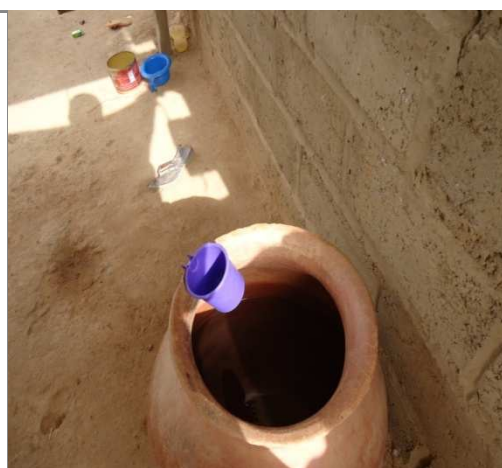
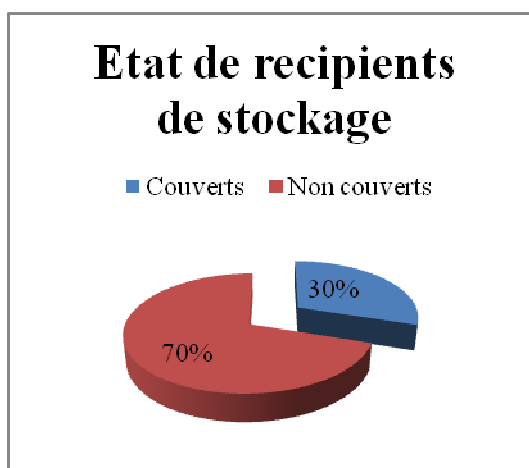


Figure 5 : état de récipients de stockage.

Photo 5 : Récipient Non couvert.

III.1.6.FREQUENCE DE VIDANGE DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :

Les résultats de nos enquêtes montrent que la population n'a pas la même fréquence de vidange. Certains vident leurs récipients chaque jour (16% de ménages enquêtés), d'autres

après deux jours (25% de ménages enquêtés) ou trois jours (35% de ménages enquêtés) après remplissage du récipient et le restent quatre jours (24% de ménages enquêtés).

III.1.6.LOCALISATION DU GOBELET D'EAU DE BOISSON :

Nous avons observé pendant nos enquêtes que les gobelets d'eau de boisson n'avaient pas une position fixe, pour ainsi les localiser nous avons passé par une vérification, voir exactement le lieu où ils se trouvent, c'est ainsi qu'on pouvait dire : le gobelet se trouve sur une étagère, il se trouve poser sur le couvercle du récipient de stockage, ou s'il se trouve à terre, on dit qu'il se trouve n'importe où. Les résultats de nos enquêtés se présentent comme suit : 11% de ménages enquêtés posent leur gobelet sur une étagère, 19% de ménages posent les leur sur le couvercle de récipients de stockage et les 70% autres posent les leur n'importe où.

III.1.7.LE LAVAGE DES MAINS :

Au cours de nos enquêtes, un certain nombre de population affirment frotter les mains avec du savon et rincer avec de l'eau avant le manger, tandis que d'autres affirment tremper et frotter les mains ensemble dans de l'eau avant de manger.

Tableau 4 : le résultat de lavage de mains :

Description	Ménages enquêtés
Frotter les mains avec du savon et rincer avec de l'eau	32
Tremper et frotter les mains ensemble dans de l'eau.	68
Total	100

Source : Enquête de terrain, GUILAVOGUI Prosper, Juin 2011

III.1.8. EXISTANCE DE LATRINES :

Nous avons rencontré des ménages, qui disent n'avoir pas de latrines et quand nous leur avons demandé où ils se mettaient à l'aise, ils répondent en brousse, chez les voisins ou dans les latrines publiques. Le résultat de l'enquête nous montre que 20% de ménages enquêtés n'ont pas de latrines, tandis que les 80% de ménages enquêtés en possèdent.

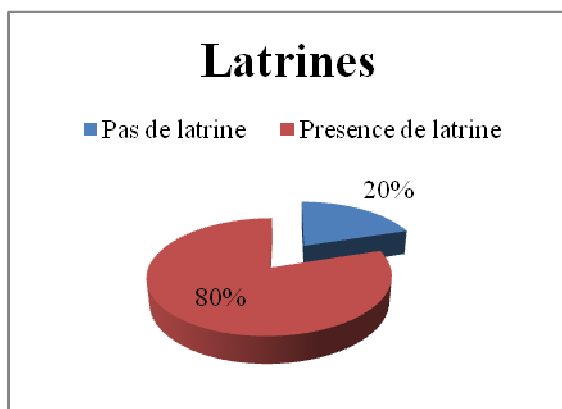


Figure 7: Existence de latrines

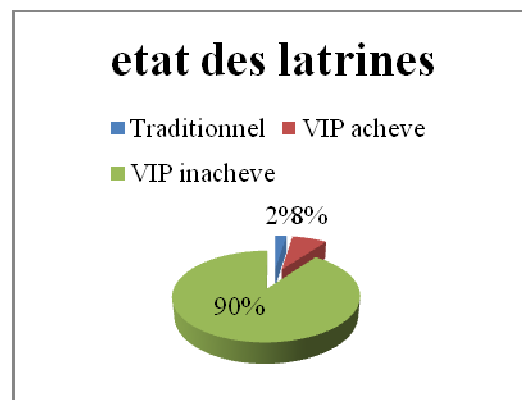


Figure 6: État des latrines

III.1.9. ÉTAT DE LATRINES :

Les résultats de nos enquêtes de ménages montrent que 2% de ménages enquêtés ont de latrines traditionnelles, 8% ont de latrines VIP achevés et les 70% ont de latrines VIP inachevés.



Photo 6 : Latrine VIP achevée



Photo 7 : Latrine VIP inachevée.

III.1.10. LAVAGE DE LATRINES :

Par rapport au lavage de latrines, certains ménages disent, qu'ils lavent leur latrine une fois par semaine (46% de ménages enquêtés), deux fois par semaine (24% de ménages enquêtés), trois fois par semaine (8% de ménages) et même pour d'autres une fois par mois (22% de ménages enquêtés).

III.1.11. RECIPIENTS DE STOCKAGE D'ORDURES MENAGERES :

La majorité de la population n'a pas de récipients de stockage d'ordures ménagères, environ 95% de ménages enquêtés, par contre les 5% en possèdent.



Photo 9 : Récipient de stockage d'ordures.



Photo 8 : ordures dans le trou

La plus part des ménages enquêtés jettent leurs ordures sur la route (62% de ménages), d'autres dans des réserves (17% de ménages), ou dans des parcelles non occupées (12% ménages) et le reste jettent dans les fossés (9% de ménages).



Photo 10 : Ordures sur la route



Photo 11 : Ordures sur de parcelles non

III.1.13. UTILISATION DE MOUSTIQUAIRES :

Les enquêtes de ménages que nous avons effectués montrent que 15% de ménages enquêtés n'ont pas de moustiquaires, 85% de ménages possèdent de moustiquaires. Parmi les 85% qui possèdent de moustiquaires, 40% de ménages disent qu'ils n'utilisent pas de moustiquaires, les 45% de ménages utilisent les moustiquaires. En poursuivant les interrogations, nous avons constaté que dans les 45% de ménages qui utilisent les moustiquaires, 18% de ménages affirment utiliser les moustiquaires qu'en saison de pluies, les 7% de ménages n'utilisent les moustiquaires qu'en saison sèche et les 20% de ménages utilisent les moustiquaires pendant toutes les périodes. Pendant nos enquêtes de ménages, vu le nombre de personnes dans les ménages qui oscillait entre 7 à 10, nous avons cherché à comprendre si toute fois tous dormaient sous une moustiquaire. Les résultats nous montrent que dans les 45% ménages qui

utilisent les moustiquaires, 20% de ménages disent que toutes les personnes de la famille ne dorment pas sous une moustiquaire, tandis que les 25% de ménages disent que toutes les personnes de la famille dorment sous une moustiquaire.

III.2.ÉTABLIR LE RAPPORT ENTRE LA QUALITE DE L'EAU, L'ASSAINISSEMENT ET L'ETAT DE SANTE DE SINISTRES :

A l'issu des enquêtes de ménages, des analyses microbiologiques et physicochimiques de l'eau, et des observations directes en matières d'eau et d'assainissement, nous avons établi que les pratiques d'hygiènes des ménages sont a risque important pour la santé de sinistrés. Les analyses que nous avons réalisées ont grandement confirmé que l'eau subissait une dégradation importante de sa qualité :

III.2.1.QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE L'EAU DE BOISSON :

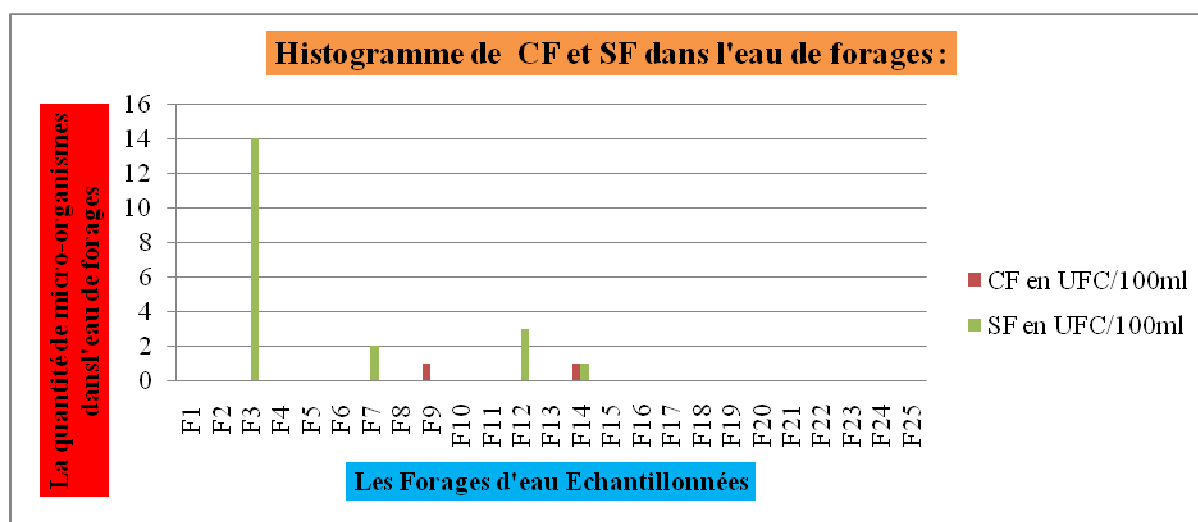


Figure 8 : Histogramme de CF et SF dans l'eau de forages. Source : Laboratoire de 2ie.

III.2.2.SUBSTANCES CHMIMIQUES DONT LA PRESENCE DANS L'EAU DE BOISSON REVET UNE IMPORTANCE SANITAIRE :

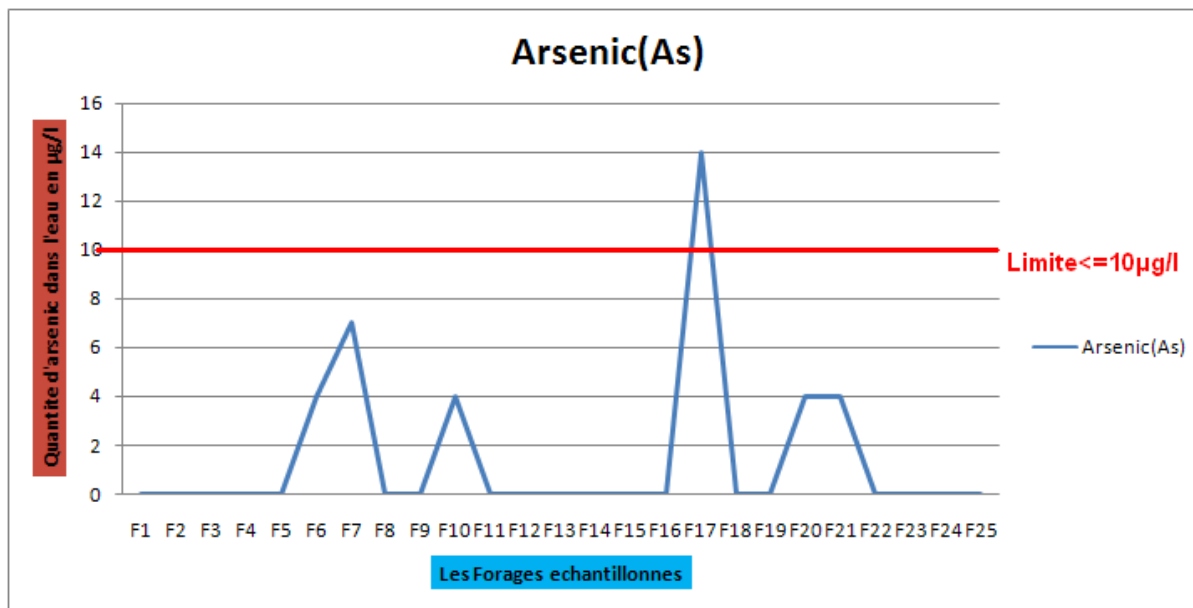


Figure 9 : Les valeurs de concentration en Arsenic . Source : Laboratoire de 2ie.

III.2.3.SUBSTANCES CHIMIQUES DONT LA PRESENCE DANS L'EAU PEUT DONNER DE PLAINTES DES UTILISATEURS :

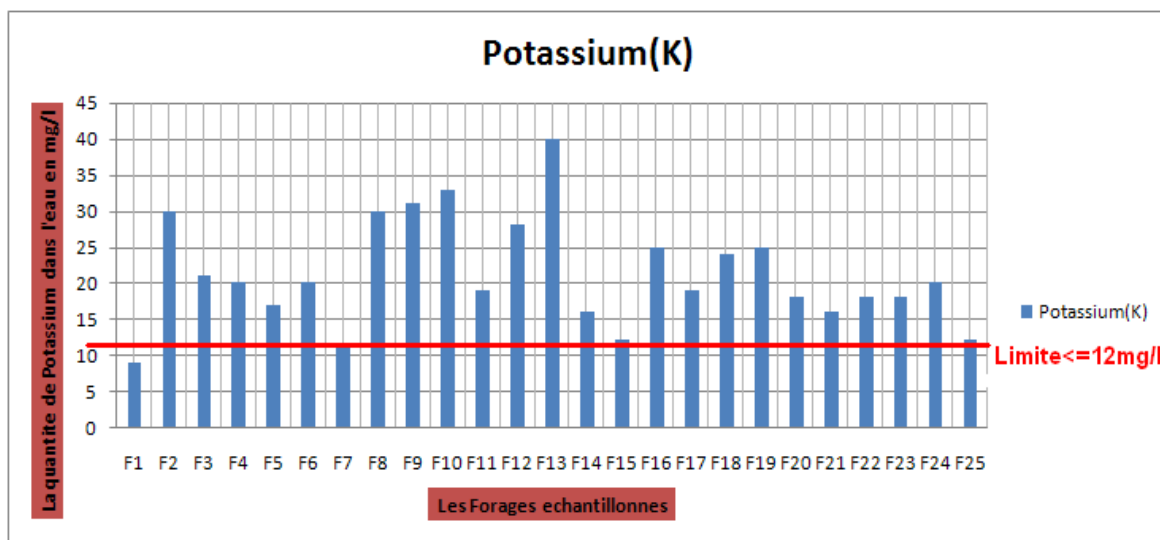


Figure 10 : Les valeurs de concentration en Potassium. Source : Laboratoire de 2ie.

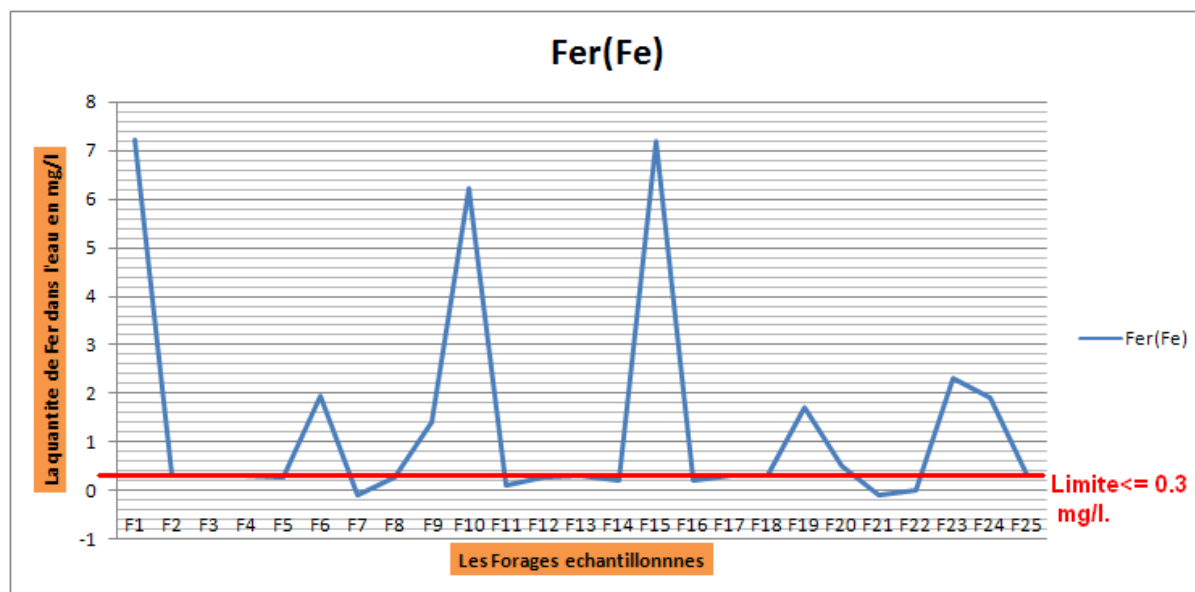


Figure 11 : Les valeurs de concentration en Fer. Source : Laboratoire de 2ie.

En cela plusieurs facteurs pouvant influencer la qualité de l'eau ont été mis en avant : Ces principaux facteurs sont :

- L'hygiène autour des points d'eau;
- Nature et origine du récipient de transport et de stockage;
- Environnement du récipient et le standing de l'habitation;
- Durée de stockage de l'eau de boisson;
- Les conditions de transport (récipient et distance parcourue).

Par rapport à l'assainissement, les principaux facteurs agissants sur la santé sont :

- Nature et l'état de latrines;
- L'hygiène autour des latrines;
- Le lavage des mains;
- Ordures autour de ménages (pas de poubelles, pas de décharges);
- L'utilisation de moustiquaires.

Nous pouvons conclure que, le rapport du centre de santé de Panzani est le reflet de tous ces facteurs agissant sur la santé de sinistrés, ce qui a pour corolaire les maladies liées à l'eau et a l'assainissement :

- Fièvre au long cours;
- Diarrhée non sanglante et diarrhée sanglante;
- Parasitoses intestinales;
- Carie dentaire;
- Paludisme simple et grave.

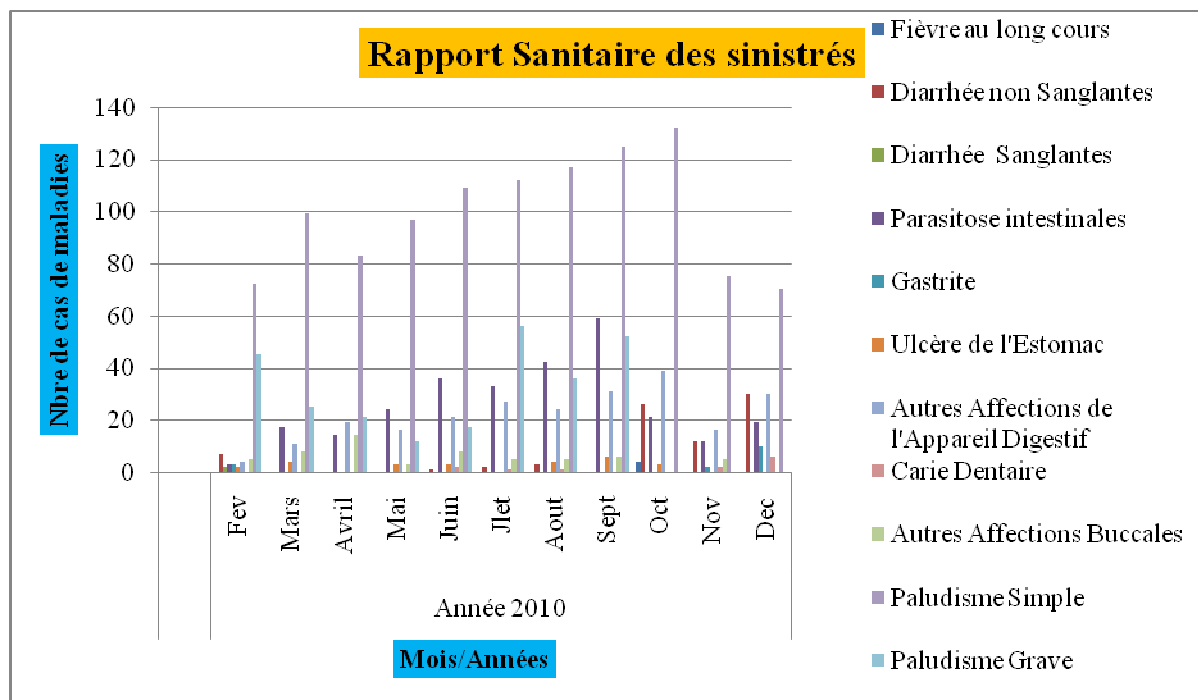


Figure 12 : Rapport Sanitaire des Sinistrés. Source : Centre de Santé de Panzani.

L'accès à l'eau potable et à des infrastructures sanitaires est essentiel pour l'amélioration de l'environnement sanitaire, mais les résultats seront dérisoires en terme de santé publique si les pratiques d'hygiène ne sont pas considérées : par exemple, l'eau potable fournie par une source protégée peut être contaminée si elle n'est pas correctement utilisée ; de même, l'impact des latrines sur la santé publique sera réduit si les usagers ne se lavent pas les mains après utilisation ; enfin, l'eau stagnante accumulée autour d'un point d'eau représente un risque sanitaire sérieux pour ses usagers et les habitants des alentours directs.

Tableau 5 : Les Résultats de l'analyse microbiologiques et physico-chimiques des eaux de forages de Yagma :

Paramètres	Unités	Echantillons d'Eau de Forages													Directives de l'OMS
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	
Température(T)	°C	23,4	23,3	23,2	23,8	23,7	23,7	23,7	24,9	23,6	23,9	31,3	31,8	32,5	Acceptable
PH		6,7	7	7,8	8,1	7,8	7,5	7,6	7,9	7,6	7,2	7,2	7,3	7,4	6,5 - 8,0
Conductivité électrique	µs/Cm	146	301	449	429	322	418	310	540	317	301	266	333	347	≤ 2500
Turbidité	NTU	2	0	0	2	2	0	0	0	0	5	0	0	0	≤ 5
Titre Alcalimétrique(TA)	°F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	aucune mention
Titre Alcalimétrique Complet(TAC)	°F	15	20	30	25	20	30	25	30	25	25	21,5	15,7	21,1	aucune mention
Titre Hydrotimétrique(TH)	°F	4,8	13	21,3	18	14	20	13,6	23,2	13,7	13	16	10,6	15	aucune mention
Calcium (Ca ⁺²)	mg/l	15,84	37,84	52,80	44,00	29,04	48,40	35,20	81,84	38,72	29,04	39,60	31,68	41,36	≤100
Magnésium (Mg ⁺²)	mg/l	2,92	10,69	22,60	19,44	17,98	21,87	13,61	11,18	11,91	15,55	17,01	8,26	13,61	≤ 30
Carbonate (CO ₃ ⁻²)	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	aucune mention
Bicarbonate(HCO ₃ ⁻)	mg/l	183	244	366	305	244	366	305	366	305	305	262	192	257	aucune mention
Chlorure(Cl ⁻)	mg/l	14,14	14,14	10,10	6,06	12,12	8,08	6,06	10,10	8,08	10,10	14,14	12,12	8,08	≤ 250
Fluorure(F ⁻)	mg/l	0,18	0,38	0,66	0,71	0,71	0,71	0,65	0,76	0,32	0,00	0,77	1,11	1,02	≤ 1,5
Ammonium(NH ₄ ⁺)	mg/l	0,05	0,03	1,10	0,00	0,01	0,10	0,99	0,06	0,04	0,15	0,01	0,07	0,92	≤ 1,5
Phosphate(PO ₄ ⁻³)	mg/l	0,55	0,52	0,51	0,45	0,64	0,31	0,72	0,44	0,88	0,61	0,36	0,46	0,51	≤ 5
Sulfate(SO ₄ ⁻²)	mg/l	1	1	0	1	2	4	2	29	1	3	1	1	24	≤ 250
Nitrate(NO ₃ ⁻)	mg/l	4,86	7,96	9,72	9,28	14,14	4,42	9,72	5,30	5,75	2,21	11,49	5,75	8,40	≤ 50
Nitrite(NO ₂ ⁻)	mg/l	0,024	0,008	0,02	0,012	0,024	0,016	0,02	0,009	0,008	0,01	0,002	0,004	0,014	≤ 0,3
Sodium(Na)	mg/l	9	18	19	27	15	19	12	25	11	11	18	20	37	≤ 200
Potassium(K)	mg/l	9	30	21	20	17	20	11	30	31	33	19	28	40	≤ 12
Cuivre(Cu)	mg/l	0,03	0,06	0,07	0,06	0,03	0,04	0,03	0,02	-0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	≤ 2
Nickel(Ni)	mg/l	-0,23	-0,11	-0,21	-0,15	-0,20	-0,18	-0,10	-0,20	-0,24	-0,37	-0,27	-0,37	-0,34	≤ 0,02
Chrome(Cr)	mg/l	0,01	-0,08	-0,11	-0,09	-0,12	-0,15	-0,11	-0,09	-0,16	-0,05	-0,13	-0,14	-0,11	≤ 0,05
Plomb(Pb)	mg/l	-0,39	-0,41	-0,39	-0,50	-0,54	-0,55	-0,68	-0,72	-0,71	-0,78	-0,84	-0,87	-0,90	≤ 0,01
Cadium(Cd)	mg/l	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,03	0,02	-0,03	-0,05	-0,11	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	≤ 0,003
Fer(Fe)	mg/l	7,22	0,30	0,29	0,30	0,28	1,94	-0,10	0,26	1,41	6,23	0,11	0,26	0,30	≤ 0,3

Arsenic(As)	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	7,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	≤ 10
Coliformes Totaux	UFC/100 ml	0	0	8	0	0	0	3	0	1	0	0	7	0	0
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Streptocoques Fécaux	UFC/100 ml	0	0	14	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0

Paramètres	Unités	Echantillons d'Eau de Forages												Directives du OMS
		F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	
Température(T)	°C	29,1	28,9	30,1	30,6	30,2	30	30,5	30,4	29,3	29,6	30,6	30,8	Acceptable
PH		7,2	7,7	7,9	7,6	8,1	7,5	7,6	7,3	7,9	7,5	7,5	7,1	6,5 - 8,0
Conductivité	µs/Cm	310	379	339	273	447	315	426	241	470	310	205	202	≤ 2500
Turbidité	NTU	0	5	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	≤ 5
Titre Alcalimétrique(TA)	°F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	aucune mention
Titre Alcalimétrique Complet(TAC)	°F	15,9	13,1	15,9	8,8	15,9	9	14,1	10,3	10,2	11,3	13	9,4	aucune mention
Titre Hydrotimétrique(TH)	°F	16	9,8	16	7,6	13	7,2	9,8	9	8,6	12	14	7,6	aucune mention
Calcium (Ca ²⁺)	mg/l	48,40	31,68	49,28	22,88	39,60	24,64	34,32	28,16	27,28	36,96	37,84	22,88	≤100
Magnésium (Mg ²⁺)	mg/l	12,15	6,32	11,66	5,83	9,72	3,89	4,86	6,32	5,83	8,75	13,12	5,83	≤ 30
Carbonate (CO ₃ ⁻²)	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	aucune mention
Bicarbonate(HCO ₃ ⁻)	mg/l	194	160	194	107	194	110	172	126	124	138	159	115	aucune mention
Chlorure(Cl ⁻)	mg/l	14,1	10,10	12,12	14,14	10,10	12,12	12,12	10,10	10,10	14,14	8,08	10,10	≤ 250
Fluorure(F ⁻)	mg/l	0,79	0,06	0,85	0,56	1,33	0,44	0,78	0,32	0,30	0,45	0,72	0,60	≤ 1,5
Ammonium(NH ₄ ⁺)	mg/l	0,86	0,17	0,04	0,08	0,01	0,33	0,20	0,01	0,00	0,19	0,03	1,03	≤ 1,5
Phosphate(PO ₄ ⁻³)	mg/l	0,40	0,50	0,41	0,50	0,50	0,55	0,54	0,64	0,78	0,49	0,60	0,68	≤ 5
Sulfate(SO ₄ ⁻²)	mg/l	12,0	2,00	34,00	2,00	37,00	9,00	6,00	1,00	2,00	2,00	25,00	0,00	≤ 250
Nitrate(NO ₃ ⁻)	mg/l	27,8	6,19	26,08	14,14	7,96	16,80	3,98	11,49	12,38	27,40	11,05	11,49	≤ 50
Nitrite(NO ₂ ⁻)	mg/l	0,0	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	≤ 0,3
Sodium(Na)	mg/l	13,0	17,00	13,00	16,00	15,00	15,00	18,00	9,00	10,00	16,00	16,00	13,00	≤ 200
Potassium(K)	mg/l	16,00	12,00	25,00	19,00	24,00	25,00	18,00	16,00	18,00	18,00	20,00	12,00	≤ 12
Cuivre(Cu)	mg/l	0,03	0,05	0,07	0,04	0,02	0,02	0,03	1,11	0,02	0,02	0,03	0,01	≤ 2

Nickel(Ni)	mg/l	-0,4	-0,2	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,4	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	≤ 0,02
Chrome(Cr)	mg/l	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	0,0	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	≤ 0,05
Plomb(Pb)	mg/l	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-1,2	-1,2	-1,3	≤ 0,01
Cadium(Cd)	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	≤ 0,003
Fer(Fe)	mg/l	0,2	7,2	0,2	0,3	0,3	1,7	0,5	-0,1	0,0	2,3	1,9	0,3	≤ 0,3
Arsenic(As)	µg/l	0	0	0	14	0	0	4	4	0	0	0	0	≤ 10
Coliformes Totaux	UFC/100 ml	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spectoccoques Fécaux	UFC/100 ml	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

III.2.4.L'HYGIENE :

Pendant nos observations sur le terrain (marches exploratoires), nous avons trouvé certains points d'eau qui manquent totalement d'hygiène et autour de ces points d'eau, les enfants s'amuse sans chaussures sur leurs pieds.IL s'est trouvé également autour de ménages, des nids de porcs où même certains oiseaux viennent s'abreuver.



hoto 13 : état de la source d'eau.



Photo 12 : Stagnation d'eau usée autour de

III.3.PROPOSITION D'UN RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE :

III.3.1.L'ÉVOLUTION DE LA POPULATION SUR UNE PERIODE D'ETUDES :

$$P_n = P_0(a+1)^n = 150\ 000(0,034+1)^{10} = 209\ 554 \text{ hbts en 2020}$$

III.3.2.ÉVALUATION DES BESOINS EN EAU :

Tableau 6 : Production journalière :

Branchement	Pop projet	Conso Specif. l/j/ht	Bmj (l /j)	Bmj (m3/j)	Cpj	Qpj (m3/j)	Pertes+ B. Annexes	Besoin Product (m3/j)
BF(55% Pop)	115 255	25	2 881	2 881,4	1,15	3 313,6	10%	3 644,9
BP(45% Pop)	94 299	50	4 714	4 714,9	1,15	5 422,1	10%	5 964,3
TOTAL	209 554		6 548	6 548,6		7 530,9		9 609,2

Tableau 7 : Production en litre par seconde :

Branchement	TempsUtilisation/j	Qmh (m3/h)	Cph	Qph(m3/h)	Demande en eau (l/s)
BF	18	202,5	2,00	405	112,5
BP	24	248,5	2,00	497	138,1
Total					250,6

Nombre de Bornes Fontaines = $115255/1000= 115$ Bornes Fontaines à Construire ;

Débit de Bornes Fontaines : $112,5/115= 0,978$ l/s ≈ 1 L/S

Longueur Total du Réseau= 57051 m

Débit en Route : QBP/LT réseau= $138,1/57051=0,00242$ l/s/ml

Réseau Ramifié= 46854 m ;

Réseau maillé= 10197

III.3.3.DIMENSIONNEMENT DE CONDUITES DU RESEAU D'EAU :

- Les pressions de services enregistrables varient entre 5mCE et 26mCE.
- Les vitesses dans les canalisations varient entre 0,40m/s et 0,70m/s
- La gamme de diamètres standards ainsi que leurs longueurs respectives est consignée dans le tableau suivant : **Tableau 8 : gamme de diamètres standards et longueurs respectives**

D(m)	500	29	251,	224,	201,	179	143,	125,	112,	92,4	75,8	63,2	53
)		4	6	2	8		2	8	4				
L(m)	164	67	121	145	145	328	164	443	853	651	370	249	2004
)	7	5	2	1	1	5	1	6	7	5	5	0	2

III.3.4.DIMENSIONNEMENT DE LA BACHE :

Tableau 9 : Détermination du volume de la bache.

T en heure	0 - 5	5 - 6	6 - 9	9 - 12	12 -14	14 -16	16 -19	19-20	20-24
Qb (m3/h)	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Vb (m3)	2000	400	1200	1200	800	800	1200	400	1600
Vbc 1 (m3)	2000	2400	3600	4800	5600	6400	7600	8000	9600
Qr	480	480	480	480	480	480	480	480	/
Vr (m3)	2400	480	1440	1440	960	960	1440	480	/
Vrc 2 (m3)	2400	2880	4320	5760	6720	7680	9120	9600	
(1)-(2)	-400	-480	-720	-960	-1120	-1280	-1520	-1600	0

$$Cu = |\text{Déficit maximum}| + |\text{Stockage maximum}| = 0 + | - 1600| = 1600\text{m}^3$$

Nous retenons alors une bache de 1700m^3 de volume. Pour une bache Rectangulaire, nous considérons $25\text{m} \times 17\text{m}$ sur une hauteur de 4m . Nous enterrons $0,5\text{m}$ en dessous du TN ; donc $3,5\text{m}$ au dessus du TN

III.3.4.DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR(Château) :

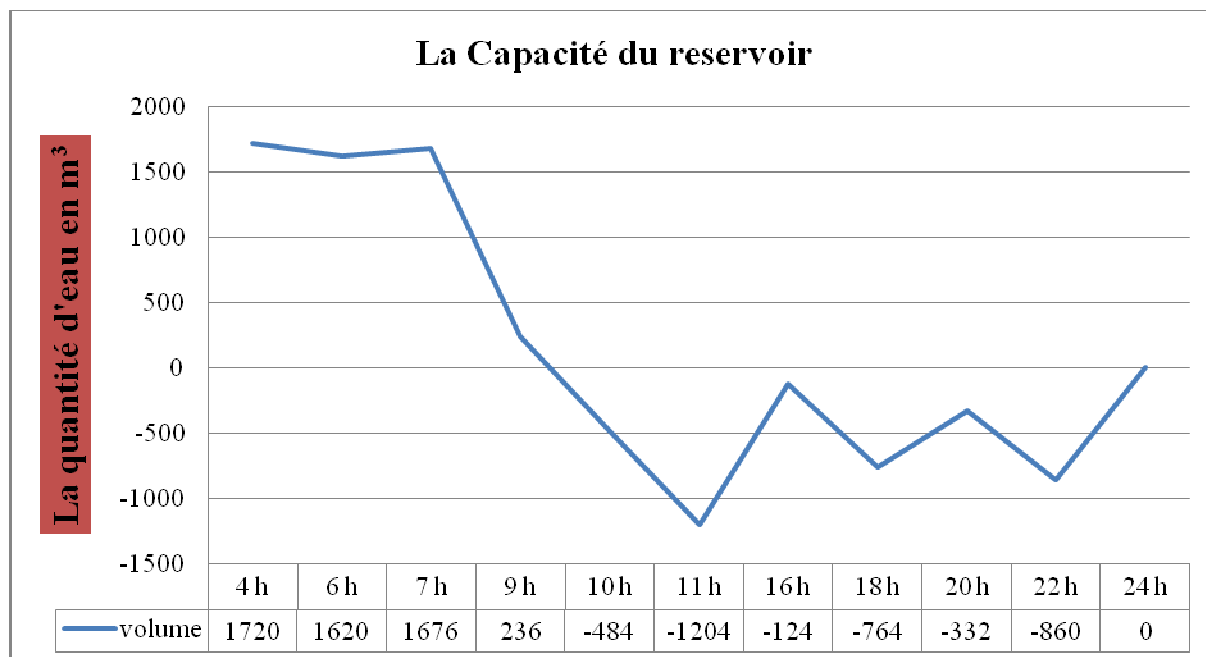


Figure 13 : Calcul de la capacité du réservoir

$$Cu = |\text{Déficit maximum}| + |\text{Stockage maximum}| = 1720 + |-1204| = 2924 \text{m}^3$$

*Nous retenons en définitif, un château cylindrique d'une capacité de **3000m³** avec une hauteur du réservoir de **5m**, et d'un diamètre de **27,64m** ; le radier sera implanté à **14m** au dessus du terrain naturel*

III.3.5.DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT :

Nous présentons ici les résultats des calculs de son dimensionnement par les trois formules (Bress, Bress Modifié, et Munier). Elle à une longueur de 920 m. La cote du radier de la bache est de **311,50m**. Sa cote TN est de **312,00m**. La cote du radier du château est de **342,50m** ($328,50+14$). Le débit de pompage d'eau de la bache vers le réservoir pour un temps de pompage de 20h par jour est de **480m³/h** La cote du trop plein du réservoir est de **347,50m** ($342,50+5$).

Tableau 10 : dimensionnement de la conduite de refoulement.

Formules	Débit (m ³ /s)	Dth (mm)	DN (mm)	Vitesse (m/s)	Flamant
Bress	0,133	547	600	0,5	Vérifié
Bress Modifié	0,133	408	500	0,7	Vérifié
Munier	0,133	372	400	1,1	Non Vérifié
Choix final			500	0,7	OK

III.3.6. CHOIX DE LA POMPE ET DU GROUPE MOTOPOMPE :

On installera deux pompes de surface pour l'approvisionnement en eau du château à partir de la bache. La conduite qui assure cette liaison est celle calculée ci-haut (conduite de refoulement) en fonte ductile de DN500. **Tableau 11 : Les éléments caractéristiques du choix de la pompe.**

	ZTN	Long (m)	HG (m)	Débit (m ³ /h)	PDC (m)	HMT (m)
Bâche (radier)	311,50	920 m	36	480	0,78	37
Château (trop plein)	347,50m					

Pour une hauteur manométrique totale HMT de 37m avec un débit de 480m³/h, nous trouvons une pompe de surface dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 12 : caractéristiques de la pompe.

Lieu d'inst	Type Pompe	Débit exploit	HMT (m)	η Pompe	Puissance Kw
Bâche	CA150-125-400L/90-4	480 m ³ /h	37	65	90

III.3.7. MODE DE GESTION:

Notre projet sera géré par l'ONEA, alors le mode de gestion est d'une entière responsabilité de l'ONEA.

III.3.8. ÉTUDES D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT:

III.3.9.1. IMPACTS POSITIFS :

En termes d'impacts positifs, la réalisation de l'adduction d'eau potable de YAGMA présente les avantages suivants :

- La réduction de la distance à la recherche d'un point d'eau pour les besoins ;
- La réduction des maladies dues au manque d'approvisionnement en eau potable telles que le choléra, l'ankylostomiase, la diarrhée, les vers.... ;
- La lutte contre la pauvreté à travers les créations d'emploi (vente de l'eau,..) ;
- Contribution à l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement.

III.3.9.2. IMPACTS NEGATIFS :

Les impacts que peut engendrer la mise en œuvre de ce projet sont :

- Les réalisations des tranchées qui endommagent la ville et peut être source de beaucoup d'accidents ;
- La pollution de l'air (poussières,..) pendant l'exécution des tranchées ;

- La propagation des maladies sexuellement transmissibles et des grossesses non désirées.

III.3.9.3. MESURES D'ATTENUATION :

La matrice de planification des mesures d'atténuations des impacts négatifs s'appuie sur les points suivants :

- Sensibilisation de la communauté sur les pratiques de l'hygiène et de l'assainissement par l'approche PHAST (Participatory Hygien And Sanitation Transformation) ;
- Garantir un environnement de travail mieux sécurisé pour le personnel ;
- Mise en place des plaques de signalisation des voies interrompues.

III.3.10. CALCULS ECONOMIQUES:

Cette partie nous dira de façon économique le cout total pour la réalisation de cet ouvrage.

Le Cout Total : 615 459 795,6 FCFA

III.3.11. COUT DE REVIENT DU METRE CUBE D'EAU :

Tableau 13 : Amortissement des équipements.

Equipements	Durée de vie	Prix d'achat	Amortiss. Annuel	Amortiss. Décennal
Groupe électrogène	10ans	9 000 000F	900 000	9 000 000 FCFA
Pompes	5ans	2 124 444F	424889	4 248 888 FCFA
TOTAL				13 248 888 FCFA

Tableau 14 : Charges d'exploitation et entretien (C)

Intitulé	Loi	Montants décennaux
Ouvrages génie civil	0,5% Investissement Total	600527
Equipements	3 % Investissement Total	333733
Conduites	1% Investissement Total	3726130
Carburant	144400 litres pour 10 ans	86 640 000
Personnel	100000F/mois	12 000 000
TOTAL		103 300 390 FCFA

- *Cout d'investissement (I): 615 459 795,6 FCFA*
- *Production décennale en eau (P): 3 507 358 m³*

Le prix de revient du mètre cube d'eau est alors de $(13\,248\,888 + 103\,300\,390 + 615\,459\,795,6) / 3\,507\,358 = 208$ FCFA

IV. DISCUSSIONS ET ANALYSES :

IV.1.1.SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU :

La seule source d'approvisionnement en eau potable à Yagma est le forage, mais ces forages se trouvent concentrés dans les zones plus denses. Dans les zones les moins denses, les gens parcourent de longues distances pour rapporter de l'eau. Ce qui traduit que les problèmes d'accès à l'eau ont aussi des répercussions sur les corvées quotidiennes, consommatrices de temps et d'énergie au dépend de la réalisation d'activités productrices de revenus, artisanats par exemple ou l'éducation (ces tâches incombent généralement aux femmes et aux enfants). Les bornes fontaines(BF) ou les postes d'eau autonomes doivent être à moins de 500m des groupements d'habitat (cours gestion de la demande en eau, Zoungrana Denis, 2011) dans les chefs lieux de commune Urbaine, contrairement a Yagma certains ménages se trouvent de plus de 500m. La distribution non équitable des ressources en eau conduit à des tensions pour son contrôle entre les communautés et les pays, (World Water Assessment, WHO & UNICEF, 2003). Par rapport a la source d'approvisionnement en eau, et contrairement a Yagma, il ressort que dans la ville Pouytenga, les sources d'approvisionnement en eau sont au nombre de quatre :

- Les forages construits par des particuliers à des fins personnels ;
- Les bornes fontaines (BF) : installés par l'ONEA dont trente quatre (34) sont actuellement fonctionnelles et trois (3) autres en cours d'installation ;

Les Branchements Particuliers (BP) : à ce jour, on en dénombre 313 abonnés actifs (SAWADOGO Arzouma, 2009)

IV.1.2.TYPES DE RECIPIENTS ET LAVAGE DU RECIPIENT DE TRANSPORT D'EAU :

Parmi les récipients de transport d'eau utilisés, nous avons constaté que les futs métalliques sont moins lavés et surtout encore mal lavés. Si ces futs sont mal gardés et mal lavés, cela pourrait être une source de contamination.

Par rapport au lavage du récipient de transport, nous avons également constaté que certains lavent leurs récipients de transport après une semaine : 57% de ménages enquêtés lavent leurs récipients de transport d'eau une fois par semaines, les 5% autres disent qu'ils lavent les leurs une fois par mois. Après transport d'eau, ces récipients sont à la merci de la nature où les enfants peuvent les trimbaler la où ils veulent, ou y mettre quoi qu'ils veulent. Une fois que ces fréquences (temps) de lavage de récipients de transport d'eau sont grandes, l'introduction d'une contamination dans ces récipients pourrait être fatale. Pour éviter ces cas, il serait mieux de laver les récipients régulièrement (tous les jours). Selon **Ouedraogo (1993)**, c'est

l'homme qui par son ignorance et/ou par le manque d'hygiène assure directement et indirectement la pollution ou la contamination de l'eau.

IV.1.3.ÉTAT DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :

Dans les 100 ménages enquêtés, 30% seulement couvrent leurs récipients de stockage d'eau, les 70% autres ne couvrent pas les leurs, ce qui implique une mauvaise gestion d'eau à domicile. Contrairement au quartier de Tanghin où les études menées par SORO DOMEGNON THOMAS mettent en exergue le mode de couverture des eaux de boisson des ménages : ainsi, 96% des ménages enquêtés couvrent leurs eaux de boisson contre 4% qui restent indifférent à cette pratique hygiénique (Soro Domegnon Thomas,2011).

Les récipients non couverts sont très exposés à la contamination, à travers la poussière, les mouches, les animaux et surtout les petits enfants.

Tout comme les récipients non couverts, le lieu de stockage de l'eau peut avoir une influence sur sa qualité. Le stockage au sol est plus risqué qu'en hauteur. En effet, au sol, les animaux et les enfants peuvent avoir un accès facile et pourraient détériorer la qualité de l'eau. Pour donc conserver son eau en bon état, à domicile, il serait mieux de placer son récipient de stockage en haut, sur une étagère et le fermé après chaque utilisation. Ces résultats sont comparables aux résultats de Kombasséré (2007) et Ousseini (2010).

Plusieurs études montrent qu'il y a un lien entre la durée de stockage et la pollution de l'eau. En effet, des recherches effectuées en 1988 par le ministère de l'eau du Burkina Faso ont révélées qu'au bout de 18 heures de stockage, tous les récipients de stockage présentent un taux moyen de coliformes fécaux supérieur à 22 unités par 100 millilitres, quelque soit le récipient utilisé pour le transport et le stockage (Ministère de l'eau, 1998).

Le stockage de l'eau de boisson contribue à la modification de la qualité de l'eau.

Les résultats de notre enquête qui impliquent la responsabilité de la durée de stockage de l'eau dans la pollution ou la dégradation de l'eau corroborent ceux de Ngnikam *et al.*, (2007) qui a montré que le type de récipient, la durée de stockage de l'eau utilisée pour la conservation de l'eau peut contribuer à la détérioration de la qualité. Le récipient le plus utilisé est la jarre, ce résultat concorde avec celui de Makoutode *et al.*, 1999. Selon Monjour (2006), si l'eau est potable à la collecte au niveau des points d'eau potable (0 UCF/100 ml), elle devient un véritable bouillon de culture microbien dans les jarres de stockage (30 000 UCF/100 ml).

IV.1.4.FREQUENCE DE VIDANGE DE RECIPIENTS DE STOCKAGE D'EAU :

La durée de stockage de l'eau dans les domiciles semble être un facteur important de Détérioration de la qualité de l'eau. On remarque que plus la durée de stockage est

longue, plus la qualité de l'eau se détériore. A Yagma, les résultats d'enquêtes nous montrent que 35% de ménages enquêtés vident leurs récipients de stockage après chaque trois jours et 44% de ménages vident les leurs après chaque quatre jours.

A trois jours, plus de 80% des échantillons d'eau analysés sont de mauvaise qualité. Les ménages qui ont de l'eau courante à la maison ne font pas de stockage pendant une longue durée de leur eau de consommation, ils sont alors moins exposés aux risques sanitaires que les autres (*Actes des JSIRAUF, Hanoi, 6-9 novembre 2007*).

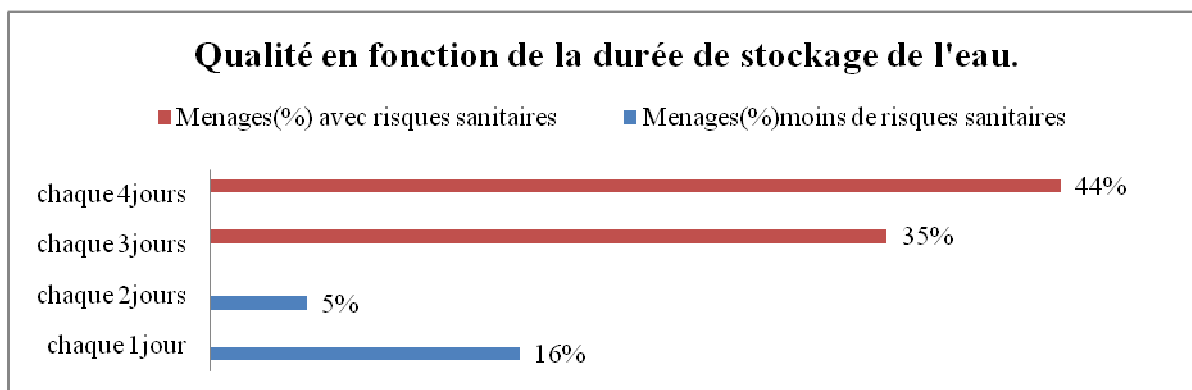


Figure 14 : Fréquence de vidange de récipients de stockage d'eau de boisson.

IV.1.5.LOCALISATION DU GOBELET D'EAU :

A Yagma, 11% de ménages enquêtés posent leur gobelet sur une étagère, 19% de ménages posent les leur sur le couvercle de récipients de stockage et les 70% autres posent les leur n'importe où. Ce comportement, déposer le gobelet d'eau de boisson n'importe où, met en danger la qualité de l'eau de boisson. Si le gobelet doit être introduit dans la jarre, il doit alors être bien conservé, soit dans un bol fermé, soit sur une table mais couvert pour éviter la poussière et autres contacts.

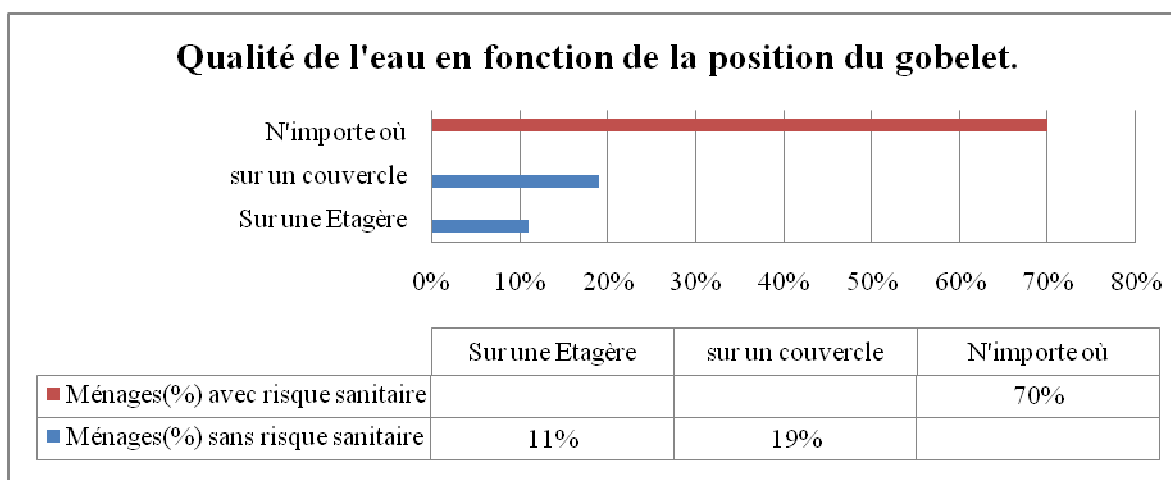


Figure 15 : la qualité de l'eau en fonction de la position du gobelet.

IV.1.6.LE LAVAGE DES MAINS :

- Nos enquêtes de ménages ont montré que 32% de ménages enquêtés frottent les mains avec du savon et rincer avec de l'eau avant le manger, contrairement à 68% de ménages qui affirment tremper et frotter les mains ensemble dans de l'eau avant de manger. Lorsque les enfants s'amuse, ils mettent leurs mains partout, ils emmagasinent au travers de leurs ongles des microbes. Pendant le manger, s'ils ne lavent pas leurs mains avec du savons, ils pourraient contaminer leurs nourritures.Il semblerait que le port de bagues interfère sur l'efficacité du lavage de mains, d'après les études faites par Saint Laurent P. et al., Abstract VIIIème congrès SFHH, juin 1997 . La zone cutanée au regard des bagues est le siège d'une augmentation importante du nombre de bactéries, parmi celles-ci ont été isolés des germes responsables d'infections.

IV.1.7. ÉTAT DE LATRINES :

Les 100 ménages qui ont été enquêtés, les 80% de ménages ont des latrines, contrairement à 20% de ménages qui n'en possèdent pas. Les ménages qui disposent de latrines, certains ont de latrines traditionnelles (2%), d'autres des latrines VIP achevées (8%), contrairement à ceux qui ont des latrines VIP inachevées (70%). Le mode d'assainissement (type de latrines, fosse septique et puisard), l'état de finition des latrines ont une influence significative sur la fréquence des diarrhées. Par contre le lieu de rejet des eaux usées n'a pas une influence significative sur la fréquence de diarrhée chez les enfants (*Actes des JSIRAUF, Hanoi, 6-9 novembre 2007*).

Une autre étude a montré qu'à Tanghin, 53,34% des ménages enquêtés disposent de latrines traditionnelles ou des fosses septiques contre 46,66% qui utilisent les latrines traditionnelles. Le reste des ménages enquêtés 2,67 % ne disposent d'aucun système d'assainissement, ils se servent dans les cours voisines ou dans les espaces vacants (parcelles non construites, lit du barrage et les cours inhabitées),Camara Ousmane(2011).Si a Tanghin 2,67% ne disposent pas de système d'assainissement, a Yagama 20% n'en disposent pas.

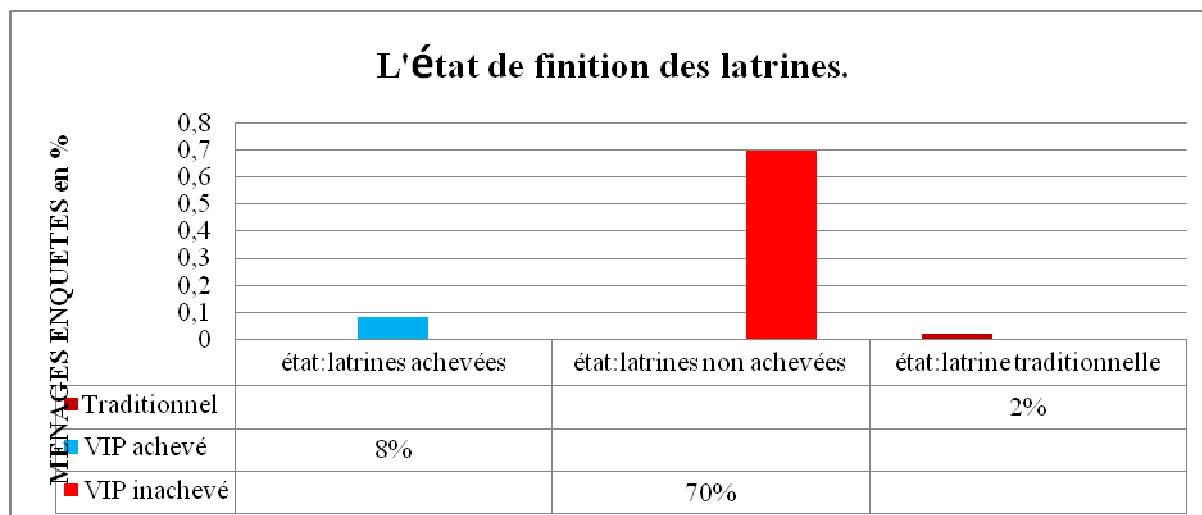


Figure 16 : l'état de finition des latrines.

IV.1.8. RECIPIENTS DE STOCKAGE D'ORDURES MENAGERES :

A Yagma meme si les 5% de ménages enquêtés possèdent de récipients de stockage d'ordures menageres, il n'existe aucune structure de collecte. Contrairement a la ville de Houndé ou des ménages proposent la gestion des ordure ménagères : 41,74% de ménages de la villes souhaitent la mise en place de fosses fumières, 38,07 proposent l'abonnement à la pré-collecte quand 13,76% préfèrent apporter volontairement leurs ordures au niveau des bacs(Mollou Konan,2009) .Tandis qu'a Tanghin, malgré la présence des structures locales de collecte, 31,33% des ménages jettent les ordures dans rue et les parcelles non construites(Camara Ousmane,2011), ce qui se pratique exactement a Yagma.

IV.1.11. UTILISATION DE MOUSTIQUAIRES :

Les données sur l'état sanitaire de la population de Yagma, en terme de paludisme, montre la concordance avec les enquêtes de ménages effectuées. Le rapport sur l'état sanitaire de la population révèle que l'affection la plus répandue est le paludisme. Elle présente une prévalence générale de 9.8%. Ce résultat représente plus du triple de celui trouvé par Kafando, (2004) dans le cadre de l'étude épidémiologique dans le quartier de Cissin de la ville de Ouagadougou (3%de prévalence palustre).

La tranche la plus vulnérable est celle des moins de cinq ans. Cela est conforme avec de nombreux autres travaux (Who, 1999; Child Health and Development Department, 2002; Who, 2002 ;Barreto *et al.*, 2006 ;Wierzba *et al.*,2006; Koné *et al.*,2007).

IV.2.ÉTABLIR LE RAPPORT ENTRE LA QUALITE DE L'EAU, L'ASSAINISSEMENT ET L'ETAT DE SANTE DE SINISTRES :

L'analyse microbiologique des échantillons d'eau de forages de Yagma présente de résultats suivants : sur les 25 échantillons d'eau de forages analysés au Laboratoire du 2ie, 18 forages sont exempts de coliformes totaux, de coliformes fécaux et de Streptocoques. Les 7 autres forages (forages No3, No7, No9, No12, No14, No15 et No25) présentent des contaminations, mais c'est seulement le forage No14 qui présente la contamination de coliformes totaux, de coliformes fécaux et de Streptocoques ; tandis que les forages No3, No7 et No12 présentent des contaminations de coliformes totaux et de Streptocoques, ainsi que le forage No9 qui présente de contaminations de coliformes totaux et de coliformes fécaux (voir tableau No). Au regard de ce résultat, nous déduisons que sur nos vingt cinq(25) forages analysés, sept(07) présentent de contamination fécales .Nous pouvons dire que ces contaminations sont dues a l'hygiène autour des forages et au site d'exhaure(voir photo No).Contrairement a ce résultat, (Monjour, 1984) démontre que, sur la base d'analyse d'échantillons d'eau provenant de 1200 forages réalisés au Burkina Faso, seulement 6 à 7 % des forages fournissent de l'eau impropre à la consommation. De même, 7,7 % des forages sur 688 sont pollués avec un taux moyen de pollution de 4,2400 ml de coliformes fécaux (Guillemin, 1985). Pour Dianou et *al.* (1999), qui ont montré que dans l'ensemble, l'eau des forages de deux villages du Burkina Faso est exempte de bactéries (7%).

Au regard des normes en matière de la potabilité de l'eau de boisson (OMS, 1994), la turbidité du forage No20 dépasse la norme ($12 > 5$ NTU).Sur les 25 forages analysés, 10 forages (No14, No16,..., No24) présentent de concentration de Potassium(K) qui sont supérieures a la norme 12 mg/l. Neuf(09) forages (No1, No6, No9, No10, No15, No19, No20, No23, No24) sur vingt cinq(25) présentent de quantités de Fer(Fe) qui sont supérieures à la norme 0,3 mg/l. Par rapport a l'Arsenic(As), les forages No 6, No7, No20 et No21 présentent de quantités d'Arsenic a faible concentration, par contre le forage No17 présente une concentration (14 µg/l) supérieure a la norme 10 µg/l. Les études sur la qualité et les analyses d'eau (Water Quality, ACF) ont montrées que l'Arsenic est par fois présent dans les eaux souterraines, GUIRAUD (ACF, 1994) rapporte ainsi la présence d'Arsenic à forte concentration dans des eaux de socle du Burkina Faso.

En termes de rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés, nous avons établi que les pratiques d'hygiènes des ménages sont à risque important pour la santé de sinistrés. Les analyses des eaux de forages que nous avons réalisées ont grandement

confirmé que l'eau subissait une dégradation importante de sa qualité. En ces termes, nous disons que la mauvaise qualité de l'eau, le manque d'hygiènes et d'assainissement ont considération affecté la santé de sinistrés.

C'est en cela que Ledeur (2004) et Ersey *et al.* (1991) déclarent dans leurs différentes études, que la mauvaise qualité de l'eau, l'hygiène défectueuse et le manque d'assainissement sont à l'origine des maladies hydriques. Pour Kientga (2004), les maladies liées à l'eau telles que le paludisme, le cholera, la diarrhée, la fièvre typhoïde ont un lien avec les déchets (solides et liquides).

V.CONCLUSION :

Dans cette étude sur « l'évaluation des besoins en Eau et Assainissement d'un site de relogement de sinistrés : Cas du site de Yagma (Ouagadougou) » dont l'objectif général est de faire un diagnostic du site, en termes d'approvisionnement en eau, d'Hygiène, et de proposer d'éventuelles solutions ; il ressort que la seule source d'approvisionnement en eau potable est le forage qui présente un risque sanitaire, au travers des analyses microbiologiques et physicochimiques qui ont été faites. Pendant nos observations directes, nous avons constaté que certains ménages se trouvent à plus de 500 m du lieu de forages. Cela fait que la majorité de la population doivent marcher un long trajet pour apporter de l'eau.

Nos enquêtes de ménages ont démontré que la population n'utilise pas de moustiquaires. Pour certains, c'est le manque de place, et pour d'autres, c'est en fonction de périodes qu'ils utilisent des moustiquaires. Encore plus, il n'existe aucune structure de collecte d'ordures ménagères : pas de récipients de collecte d'ordures, ni de points de décharges d'ordures. La population jette les ordures dans les rues, dans des parcelles non occupées ou dans des fossés : c'est ce qui explique notamment la présence d'ordures partout, le vent les transporte à son gré partout.

La pratique d'hygiènes n'est pas dans les comportements de la population, surtout les enfants ne lavent pas les mains avec du savon avant de manger.

Par rapport à l'eau, il n'existe pas de mode de gestion d'eau de boisson : l'eau est conservée dans des récipients ouverts et sales. En plus de la distance qui a un impact sur la qualité de l'eau, les récipients de transport et de stockage sont compromis.

Eu égard à tous ces facteurs, nous avons proposé l'extension du réseau existant qui ne présente aucun risque sanitaire pour la population. Des bornes fontaines seront réalisées pour éviter que la population parcoure de longue distance (plus de 500m) pour apporter de l'eau.

Des structures de collecte d'ordures seront mises en place et ainsi que la réalisation des points de décharges. Une formation à la promotion à l'hygiène sera organisée pour un changement de comportement, c'est-à-dire le lavage des mains, l'hygiène autour des points d'eau, la conservation et le transport de l'eau dans les ménages, etc....

Les résultats de cette étude seront utiles tout particulièrement aux autorités locales de Yagma qui ont la charge d'assainir la commune. Ils contribueront à la conception d'une nouvelle politique de prévention et de lutte contre les maladies liées à l'eau, faisant des maladies hydriques une priorité en santé publique. Enfin, nous pouvons dire que les résultats de cette étude apportent une réponse aux Objectifs du Millénaire pour le développement(OMD).

VI.RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES :

Au terme de notre étude, nous pouvons donner certaines recommandations :

- Inciter les ménages à s'abonner à la compagnie Nationale de distribution d'eau potable(ONEA);
- Sensibiliser la population sur les précautions à prendre pour préserver la qualité de l'eau depuis la source jusqu'à son utilisation.
- Mise en place, dans les ménages, de récipients conçus pour la conservation de l'eau de boisson:



Photo 14 : Un récipient de 25l, muni d'un couvercle et de robinet et pouvant conserver la qualité de l'eau au stockage : Évite la contamination directe pendant la conservation et l'usage.

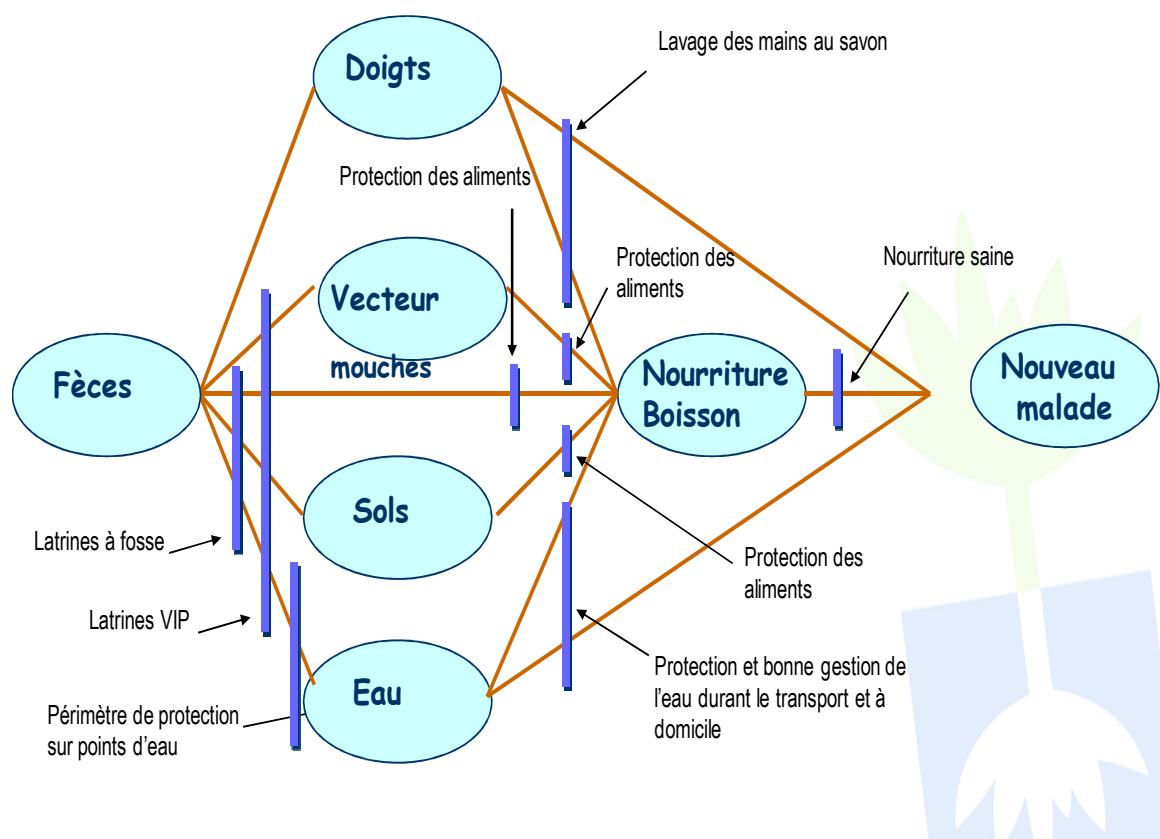
Source : NGNIKAM /novembre 2007 dans le cadre de son projet d'étude de cas d'un écosystème à Yaoundé.

- Campagnes de sensibilisation sur l'utilisation des moustiquaires imprégnées afin de réduire les cas de paludisme.
- Sensibiliser les ménages sur les pratiques des règles hygiéniques afin d'éviter tous les risques sanitaires liés aux maladies hydriques ;

- Améliorer les pratiques d'assainissement par l'élimination des eaux stagnantes autour des habitations, ainsi que l'élimination de tas d'ordures.
- Renforcer des capacités des services ou organisations communautaires sur l'information, éducation et communication (IEC) afin d'aider les populations à réduire les risques sanitaires liés à l'usage de l'eau ;
- Renforcer la lutte anti- vectorielle par des campagnes de pulvérisation des gîtes larvaires;
- L'utilisation du diagramme 'F' qui illustre les voies de transmission de la plupart des maladies diarrhéiques et la manière de bloquer ces voies de transmission. Ces méthodes peuvent également être employées pour remédier à d'autres problèmes de santé publique comme le paludisme ou les autres maladies liées à l'eau et à l'assainissement.



Les voies de transmission de maladies et les manières de les bloquer .



25 août 2011

5

En dépit de tous ces résultats obtenus, selon la couverture de la zone d'étude et en fonction du temps qui nous a été imparti, il serait intéressant de poursuivre l'étude principalement sur la présence d'Arsenic dans les eaux souterraines de Yagma, de faire des études sur

l'assainissement pluvial et de présenter un model de plan d'assainissement conforme a la topographie du site, en vue d'évacuer toutes les eaux de pluies. Etudier également la mise en place de systèmes de traitement et de gestion des déchets solides et liquides sur le site de Yagma, en vue de garantir l'état sanitaire de sinistrés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Barreto ML, M. C. (2006). Community-based monitoring of diarrhea in urban Brazilian Children: Indicence and associated pathogens. Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene , 100, 234-242.
2. Camara Ousmane(2011), pollution microbiologique des eaux souterraines dans le quartier Tanghin de Ouagadougou : états des lieux et perspectives.
3. Carine KEMKING(2010), Evaluation des stratégies de réponses contre les risques naturels liés aux changements climatiques : Cas de l'inondation d'Ouagadougou en Septembre 2009, au Burkina Faso.
4. Child Health and Development Department W, 2. (2002). Child Health Epidemiology Reference Group (CHERG). 1-23.
5. CONASUR(2010), le bilan du Conseil National de Secours d'Urgence et de Réhabilitation.
6. DIANOU.D, P. J. (1999). Qualité des eaux de boisson de forages et de ménages en milieu rural :Cas de Thion, Blédougouet Kangoura au Burkina Faso.
7. EDS (2003) : Enquête démographique et de santé au Burkina Faso
8. Eric Drouard et Jean(1999), Eau-Assainissement-Hygiene pour les populations a risques.
9. Ersey S.A., J. P. (1991). Effects of improved water supplyand sanitation on ascariasis, diarrhoea and trochoma. Bulletin of world health , 609-621.
10. GUIRAUD (ACF, 1994), la qualité et les analyses d'eau.
11. Kafando.Y. (2004). Environnement urbain et problèmes de santé à Ougadougou :cas du quartier de Cissin. Memoire de maîtrise de Geographie.Université de Ouagadougou,128p
12. Kientga, S. (2008). Contribution du SIG à l'analyse des leisn déchets-santé en milieu urbain dans les pays en développement.Cas des deux secteurs de la ville de Ouagadougou, Bukina Faso. Thèse de Doctorat , Ecole polytechnique fédérale de Lausanne. 241p
13. Kombasséré, W.-n. K. (2007). L'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières de Ouagadougou: les cas de Yamtenga. Memoire de Maîtrise de Géographie, Université de Ouagadougou, Ouagadougou.67p

14. Ledeur, S. (2004). Utilisation d'un système d'information géographique comme outil de compréhension des épidémies d'origines hydrique et comme outil d'aide à la décision:étude dans un contexte urbain(Ouagadougou,Burkina Faso). Memoire d'ingénieur du Génie sanitaire, Ecole nationale de santé publique (ENSP) Rennes.65p
15. Makoutode, M. A.-M. (1999). Qualité et Mode de l'eau des puits en Milieu Rural au Bénin: cas de la sous préfecture de Grand Popo. Medecine d'Afrique Noire , 46 (11), 528-
16. Ministère de l'eau, M. d. (1998). Mesures d'urgences pour l'approvisionnement en eau potable de la ville de Ouagadougou, Etudes sociosanitaires et propositions de mesures. Rapport definitif, 122p
17. Mollou Konan(2009), gestion durable des systèmes d'assainissement de déchets solides et liquides de la ville de Houndé.
18. Monjour L.,(2006). Désinfection et chloration de l'eau dans les pays du tiers monde.
19. NGNIKAM*E, B. MOUGOUE, F. TIE.(2007).Eau, Assainissement et impact sur la santé :étude de cas d'un écosystème urbain à Yaoundé. Actes des JSIRAUF,89p.
20. OMS. (2002). Réduire les risques et promouvoir une vie saine. Rapport sur la santé dans le monde en 2002, OMS, Genève.
21. Ouedraogo.F.C. (1993). Espaces géographiques d'une endémie tropicale : Les schistosomiasés de l'Ouest et du Centre de la Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat de 3ème cycle ,Université Nationale de Côte d'Ivoire, Facultés des Lettres, arts et sciences humaines ,Institut de géographie tropicale,284p
22. Ousseini. (2010). Analyse spatiale de l'accès à l'eau potable et risques hydriques dans les quartiers périphériques de Ouagadougou: cas du quartier Tanghin. Memoire de l'obtention du master d'ingenierie de l'eau et de l'environnement, Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, Ouagadougou,73p.
23. Rao, C. (2002). Safe Drinking Water. Third World Academy of Sciences.
24. RGPH(2006), recensement general de la population et de habitation.
25. SAWADOGO Arzouma(2009), états des lieux détaillés de l'assainissement environnemental de la ville de Pouytenga-Burkina Faso.
26. Soro Domegnon Thomas(2011), etude des prevalences des maladies liees a l'eau et influence des facteurs environnementaux dans le quartier de Tanghin(Ouagadougou-Burkina Faso).
27. Who. (1999). The World Health Report 1999: Making a difference. 1-136.
28. Who. (2004). Guidelines for Drinking -water Quality: Recommandations. , 3 (1), 1-542.

29. Wierzba TF, A.-m. I.-E. (2006). Clinic-based surveillance for bacterial and rotavirus-associated diarrhea in Egyptian children. American Journal of tropical medicine and hygiene , 74, 148-153.
30. Zoungrana Denis(2010-2011), cours gestion de la demande en eau,

SITES INTERNET :

http://www.insd.bf/fr/IMG/pdf/monographie/monographie_ouaga.pdf

<http://www.oieau.fr/ciedd/contributions/at1/contribution/monjour.htm>

<http://www.globenet.org/aitec/chantiers/environnement/eauassainissement.htm>

[www.watersanitationhygiene.org/.../Water%20Quality%20\(French%20AC](http://www.watersanitationhygiene.org/.../Water%20Quality%20(French%20AC)

<http://www.google.bf/#hl=fr&q=rapport+entre+la+qualite+de+l%>

http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/malnutrition/fr/index.html

http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/fr/index.html

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3fr_5.pdf

http://www.infotheque.info/fichiers/JSIR-AUF-Hanoi07/articles/AJSIR_2-9_Ngnikam.pdf

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Arsenic>

[www.cclinparisnord.org/REGION/NPC/SHA_ARIH30112005.pp,](http://www.cclinparisnord.org/REGION/NPC/SHA_ARIH30112005.pp)

<http://www.reseaucrepa.org/page/1632> ,

ANNEXES :

Tableau 1 : La pluviométrie mensuelle des vingt dernières années.

Années	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Octobre
1991	0,4	65,8	235,3	95,1	158,1	248,7	47,9	49,4
1992	0	51,9	12,9	79,4	246,7	244,7	51	4,9
1993	9,4	25,7	8,4	128,8	226,2	195,8	97,8	58,5
1994	1,7	1	14,2	108,4	130,5	296,3	110,8	64,9
1995	0	9,6	50,3	114,3	118,3	258,2	136	13,1
1996	0	22,6	45,8	40,1	129,1	193	223,9	22,9
1997	49,2	58	51,6	66,4	111,3	155,2	48	48,1
1998	0	15	65,9	26,7	105,2	208	195,3	52,2
1999	0,7	17	53,9	74,7	240,7	235,7	168,6	8,9
2000	0	16,4	78,7	138,6	152,6	117,7	24,3	65,8
2001	0	0	70,9	26,3	183,9	208,4	114,5	14,7
2002	0	7	39,8	38,2	169,7	179,3	182,8	39,4
2003	21,9	23,9	69,1	163,8	181,8	170,3	161,3	53,2
2004	0	54,4	42,5	27,9	245,6	194,4	181,1	16,3
2005	0,5	29,1	50,2	82,3	250,6	282	123,3	21,9
2006	0	5,7	13,3	66,4	168	202,3	108,8	32,3
2007	0	85,7	42,7	33,2	114,3	299,2	137,7	0,3
2008	4,4	0	60,9	90	247	205,8	131,3	28
2009	0,3	13	41,7	140,7	168,4	197,6	329,6	32,3
2010	15	25	109	60	29	188	258	68

Source : Le MND de la météorologie Ouagadougou-Burkina Faso.

Tableau : Rapport mensuel sur l'état de santé de sinistrés de l'année 2010.

Maladies	Année 2010											
	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Jlet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	
Fièvre au long cours	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
Diarrhée non Sanguantes	7	0	0	0	1	2	3	0	26	12	30	
Diarrhée Sanguantes	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Parasitose intestinales	3	17	14	24	36	33	42	59	21	12	19	
Gastrite	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	
Ulcère de l'Estomac	2	4	0	3	3	0	4	6	3	0	0	
Autres Affections de l'Appareil Digestif		4	11	19	16	21	27	24	31	39	16	30
Carie Dentaire	0	0	0	0	2	1	1	0	0	2	6	
Autres Affections Buccales		5	8	14	3	8	5	5	6	0	5	0
Paludisme Simple	72	99	83	97	109	112	117	125	132	75	70	
Paludisme Grave	45	25	21	12	17	56	36	52	0	0	0	

Source : Le Centre de Santé de Panzani.

RESULTATS DE CALCULS DU DIMENSIONNEMENT DES CONDUITES DU RESEAU DE DISTRIBUTION:

Troncons	L(m)	Q(m3/s)	Dth(mm)	Di(mm)	Dst(mm)	J(m)	Σ J(m)	Z _{TN} Aval (m)	P _{min} (mCE)	Z _{imp} (mCE)	P _{réelle} (mCE)	V(m)	FLAMANT
R-N1	1647	0,1172	386,4	400	500	0,65	2,14	322,5	5	329,6	17	0,6	Vérifié
N11-N12	259	0,0083	103,1	112,2	125,8	0,82	2,69	322,5	5	330,2	17	0,7	Vérifié
N12-N13	780	0,0070	94,7	112,2	125,8	1,75	4,44	324,25	5	333,7	13	0,6	Vérifié
N12-N14	442	0,0026	57,4	63,2	75,8	2,00	4,69	326,75	5	336,4	10	0,6	Vérifié
N10-N15	282	0,0144	135,3	143,2	179	0,40	6,90	311	5	322,9	24	0,6	Vérifié
N15-N16	1289	0,0087	105,4	112,4	125,8	4,43	11,33	319,5	5	335,8	11	0,7	Vérifié
N15-N17	419	0,0076	98,1	112,4	125,8	1,08	7,98	313	5	326,0	21	0,6	Vérifié
N17-N18	897	0,0052	81,3	92,4	112,4	2,00	9,98	319	5	334,0	13	0,5	Vérifié
N17-N19	541	0,0037	68,8	75,8	92,4	1,76	9,74	314,5	5	329,2	18	0,6	Vérifié
N19-N20	996	0,0023	54,4	60	63,2	9,58	19,33	316,5	5	340,8	6	0,7	Vérifié
N9-N21	233	0,0013	40,9	42	53	1,82	11,58	311,25	5	327,8	19	0,6	Vérifié
N9-N22	253	0,0013	41,3	42	53	2,06	11,81	306,75	5	323,6	23	0,6	Vérifié
N8-A	113	0,0092	108,0	112,4	125,8	0,43	8,51	312,5	5	326,0	21	0,7	Vérifié
A-B	746	0,0050	79,8	85	92,4	4,36	12,88	309,25	5	327,1	20	0,7	Vérifié
A-N24	322	0,0054	83,2	92,4	112,4	0,78	9,30	309,75	5	324,0	23	0,5	Vérifié
N24-N23	641	0,0059	86,3	92,4	112,4	1,81	11,11	309,25	5	325,4	21	0,6	Vérifié
N24-N25	410	0,0015	44,4	50	53	4,46	13,75	306,25	5	325,0	22	0,7	Vérifié
N7-N26	729	0,0060	87,2	92,4	112,4	2,14	9,36	306	5	320,4	26	0,6	Vérifié
N6-N30	312	0,0114	120,6	125,8	143,2	0,92	6,09	317,25	5	328,3	18	0,7	Vérifié
N30-N29	339	0,0105	115,4	125,8	143,2	0,84	6,93	311,25	5	323,2	24	0,6	Vérifié
N29-N27	965	0,0073	96,3	100	112,4	4,23	11,16	309,5	5	325,7	21	0,7	Vérifié
N29-N28	389	0,0025	56,6	63	92,4	0,58	7,51	313,5	5	326,0	21	0,4	Vérifié
N3-N35	420	0,0206	161,8	179	201,8	0,65	2,88	314,5	5	322,4	24	0,6	Vérifié

N35-N36	754	0,0050	79,8	92,4	112,4	1,56	4,43	314,25	5	323,7	23	0,5	Vérifié
N35-N32	203	0,0143	134,8	143,2	179	0,29	3,16	312,25	5	320,4	26	0,6	Vérifié
N32-N34	624	0,0048	78,4	80	92,4	3,42	6,58	310,25	5	321,8	25	0,7	Vérifié
N32-N33	493	0,0047	77,0	80	92,4	2,51	5,67	310	5	320,7	26	0,7	Vérifié
N32-Q	360	0,0065	90,8	92,4	112,4	1,25	4,41	312,75	5	322,2	25	0,7	Vérifié
Q-N31	510	0,0027	58,4	63,2	92,4	0,86	5,27	317,25	5	327,5	19	0,4	Vérifié
N3-N37	486	0,0116	121,8	125,8	143,2	1,50	3,73	317,5	5	326,2	21	0,7	Vérifié
N37-N38	314	0,0064	90,4	92,4	112,4	1,07	4,79	319	5	328,8	18	0,6	Vérifié
N38-N39	1048	0,0064	90,3	92,4	112,4	3,54	8,33	328,5	5	341,8	5	0,6	Vérifié
N37-N40	737	0,0040	71,2	75,8	92,4	2,74	6,47	326	5	337,5	9	0,6	Vérifié
N2-N41	578	0,0048	77,9	80	92,4	3,09	4,82	326	5	335,8	11	0,7	Vérifié
N1-BF1	220	0,0013	40,6	42	53	1,67	2,32	322,25	5	329,6	17	0,6	Vérifié
N2N41-BF3	461	0,0016	45,3	50	53	5,46	7,19	321,75	5	333,9	13	0,7	Vérifié
N2N41-BF2	235	0,0013	40,9	42	53	1,84	3,57	326,25	5	334,8	12	0,6	Vérifié
N2N41-BF4	153	0,0012	39,2	42	53	1,01	2,74	326	5	333,7	13	0,5	Vérifié
N2N41-BF5	199	0,0013	40,1	42	53	1,45	3,18	326,25	5	334,4	12	0,6	Vérifié
N37N40-BF6	156	0,0012	39,2	42	53	1,03	4,76	326	5	335,8	11	0,5	Vérifié
N37N40-BF7	63	0,0011	37,2	42	53	0,34	4,06	320,75	5	329,8	17	0,5	Vérifié
N37N40-BF8	176	0,0012	39,7	42	53	1,22	4,94	321,5	5	331,4	15	0,6	Vérifié
N3N37-BF9	27	0,0010	36,3	42	53	0,13	2,36	317,25	5	324,6	22	0,5	Vérifié
N3N37-BF10	371	0,0015	43,6	53	53	3,77	6,00	315,25	5	326,2	21	0,7	Vérifié
N37N38-BF11	65	0,0011	37,2	42	53	0,35	4,07	318,5	5	327,6	19	0,5	Vérifié
N38N39-BF12	130	0,0012	38,7	42	53	0,81	5,61	323	5	333,6	13	0,5	Vérifié
N38N39-BF13	45	0,0011	36,7	42	53	0,23	5,02	323,25	5	333,3	14	0,5	Vérifié
N38N39-BF14	228	0,0013	40,7	42	53	1,76	6,55	325,25	5	336,8	10	0,6	Vérifié
N38N39-BF15	185	0,0012	39,8	42	53	1,31	6,10	325,75	5	336,8	10	0,6	Vérifié
N38N39-BF16	109	0,0011	38,2	42	53	0,65	5,44	328,5	5	338,9	8	0,5	Vérifié

N3N35-BF17	280	0,0014	41,8	42	53	2,40	4,63	317,75	5	327,4	19	0,6	Vérifié
N3N35-BF18	145	0,0012	39,0	42	53	0,94	3,17	316,5	5	324,7	22	0,5	Vérifié
N35N36-BF19	55	0,0011	37,0	42	53	0,29	3,16	315	5	323,2	24	0,5	Vérifié
N35N36-BF20	190	0,0013	40,0	42	53	1,36	4,23	313,25	5	322,5	24	0,6	Vérifié
N35N36-BF21	130	0,0012	38,7	42	53	0,81	3,69	313,75	5	322,4	24	0,5	Vérifié
N35N36-BF22	194	0,0013	40,0	42	53	1,40	4,27	314,75	5	324,0	23	0,6	Vérifié
N31N32-BF23	193	0,0013	40,0	42	53	1,39	5,80	317,5	5	328,3	19	0,6	Vérifié
N31N32-BF24	45	0,0011	36,7	42	53	0,23	4,64	312,5	5	322,1	25	0,5	Vérifié
N31N32-BF25	127	0,0012	38,6	42	53	0,79	3,95	313	5	322,0	25	0,5	Vérifié
N31N32-BF26	64	0,0011	37,2	42	53	0,34	3,50	312,75	5	321,3	26	0,5	Vérifié
N32N34-BF27	57	0,0011	37,0	42	53	0,30	3,46	312,5	5	321,0	26	0,5	Vérifié
N32N34-BF28	178	0,0012	39,7	42	53	1,24	4,40	312,75	5	322,1	25	0,6	Vérifié
N32N34-BF29	148	0,0012	39,0	42	53	0,96	4,91	311,75	5	321,7	25	0,5	Vérifié
N32N34-BF30	260	0,0013	41,4	42	53	2,14	5,30	310,75	5	321,1	26	0,6	Vérifié
N32N33-BF31	143	0,0012	38,9	42	53	0,92	4,08	312	5	321,1	26	0,5	Vérifié
N32N33-BF32	109	0,0011	38,2	42	53	0,65	3,81	312,25	5	321,1	26	0,5	Vérifié
N32N33-BF33	268	0,0014	41,6	42	53	2,24	5,41	312,5	5	322,9	24	0,6	Vérifié
N32N33-BF34	64	0,0011	37,2	42	53	0,34	3,50	312	5	320,5	26	0,5	Vérifié
Q-C	534	0,0027	58,8	63	75,8	2,65	5,81	313	5	323,8	23	0,6	Vérifié
QC-BF35	45	0,0011	36,7	42	53	0,23	4,64	313,5	5	323,1	24	0,5	Vérifié
C-BF36	55	0,0011	37,0	42	53	0,29	4,70	313,25	5	322,9	24	0,5	Vérifié
N6N30-BF37	226	0,0013	40,7	42	53	1,74	6,91	317	5	328,9	18	0,6	Vérifié
N30N29-BF38	117	0,0012	38,4	42	53	0,71	6,80	314,5	5	326,3	21	0,5	Vérifié
N30N29-BF39	260	0,0013	41,4	42	53	2,14	8,23	314,75	5	328,0	19	0,6	Vérifié
N29N28-BF40	151	0,0012	39,1	42	53	0,99	7,92	313,5	5	326,4	20	0,5	Vérifié
N29N28-BF41	179	0,0012	39,7	42	53	1,25	8,18	313,25	5	326,4	20	0,6	Vérifié
N29N27-BF42	96	0,0011	37,9	42	53	0,56	7,49	311,25	5	323,7	23	0,5	Vérifié

N29N27-BF43	197	0,0013	40,1	42	53	1,43	8,36	312,5	5	325,9	21	0,6	Vérifié
N29N27-BF44	373	0,0015	43,7	50	53	3,80	10,73	315,25	5	331,0	16	0,7	Vérifié
N29N27-BF45	180	0,0012	39,7	42	53	1,26	12,42	311	5	328,4	18	0,6	Vérifié
N29N27-BF46	230	0,0013	40,8	42	53	1,78	8,72	313,25	5	327,0	20	0,6	Vérifié
N29N27-BF47	210	0,0013	40,4	42	53	1,56	8,50	309,25	5	322,7	24	0,6	Vérifié
N7N26-BF48	417	0,0016	44,5	50	53	4,59	11,80	313,5	5	330,3	17	0,7	Vérifié
N7N26-BF49	96	0,0011	37,9	42	53	0,56	7,77	308	5	320,8	26	0,5	Vérifié
N7N26-BF50	215	0,0013	40,5	42	53	1,62	8,83	309,75	5	323,6	23	0,6	Vérifié
N7N26-BF51	77	0,0011	37,5	42	53	0,43	7,64	310	5	322,6	24	0,5	Vérifié
N7N26-BF52	200	0,0013	40,2	42	53	1,46	8,67	307	5	320,7	26	0,6	Vérifié
N24N25-BF53	261	0,0013	41,4	42	53	2,16	11,45	306,25	5	322,7	24	0,6	Vérifié
N24N23-BF54	125	0,0012	38,5	42	53	0,77	10,07	307	5	322,1	25	0,5	Vérifié
N24N23-BF55	172	0,0012	39,6	42	53	1,18	10,48	309,5	5	325,0	22	0,6	Vérifié
N24N23-BF56	194	0,0013	40,0	42	53	1,40	10,70	307,25	5	322,9	24	0,6	Vérifié
N24N23-BF57	180	0,0012	39,7	42	53	1,26	10,56	309,25	5	324,8	22	0,6	Vérifié
AB-BF58	116	0,0012	38,3	42	53	0,70	9,22	312,25	5	326,5	20	0,5	Vérifié
AB-BF59	546	0,0017	46,9	53	63,2	2,90	11,41	312	5	328,4	18	0,6	Vérifié
AB-BF60	140	0,0012	38,9	42	53	0,90	9,41	311,75	5	326,2	21	0,5	Vérifié
AB-BF61	948	0,0023	53,7	55	63,2	8,63	17,93	310,25	5	333,2	14	0,7	Vérifié
N9N22-BF62	85	0,0011	37,7	42	53	0,48	3,92	312	5	320,9	26	0,5	Vérifié
N9N21-BF63	188	0,0013	39,9	42	53	1,34	4,77	312,25	5	322,0	25	0,6	Vérifié
N15N16-BF64	112	0,0011	38,3	42	53	0,67	7,57	312,5	5	325,1	22	0,5	Vérifié
N15N16-BF65	124	0,0012	38,5	42	53	0,77	7,67	314,25	5	326,9	20	0,5	Vérifié
N15N16-BF66	165	0,0012	39,4	42	53	1,12	8,02	314,5	5	327,5	19	0,6	Vérifié
N15N16-BF67	301	0,0014	42,2	50	53	2,69	9,59	315,75	5	330,3	16	0,6	Vérifié
N15N16-BF68	146	0,0012	39,0	42	53	0,95	7,85	317,25	5	330,1	17	0,5	Vérifié
N15N16-BF69	110	0,0011	38,2	42	53	0,66	7,56	317,5	5	330,1	17	0,5	Vérifié

N15N16-BF70	245	0,0013	41,1	42	53	1,96	8,86	319	5	332,9	14	0,6	Vérifié
N17N18-BF71	117	0,0012	38,4	42	53	0,71	8,70	312,75	5	326,4	20	0,5	Vérifié
N17N18-BF72	205	0,0013	40,3	42	53	1,51	9,50	313,25	5	327,7	19	0,6	Vérifié
N17N18-BF73	196	0,0013	40,1	42	53	1,42	9,40	313	5	327,4	19	0,6	Vérifié
N17N18-BF74	273	0,0014	41,7	42	53	2,31	10,29	316,5	5	331,8	15	0,6	Vérifié
N17N19-BF75	102	0,0011	38,0	42	53	0,60	8,58	312,75	5	326,3	20	0,5	Vérifié
N17N19-BF76	129	0,0012	38,6	42	53	0,81	8,79	313,5	5	327,3	20	0,5	Vérifié
N19N20-BF77	105	0,0011	38,1	42	53	0,62	10,36	314,5	5	329,9	17	0,5	Vérifié
N12N18-BF78	365	0,0015	43,5	50	53	3,67	6,36	319,5	5	330,9	16	0,7	Vérifié
N12N14-BF79	388	0,0015	44,0	50	53	4,06	6,75	322,5	5	334,3	13	0,7	Vérifié
N12N13-BF80	216	0,0013	40,5	42	53	1,63	4,32	323,75	5	333,1	14	0,6	Vérifié
N12N13-BF81	330	0,0014	42,8	50	53	3,11	5,80	323,25	5	334,1	13	0,7	Vérifié
O-P	294	0,0024	55,2	63,2	75,8	1,13	3,83	324,5	5	333,3	14	0,5	Vérifié
OP-BF82	149	0,0012	39,1	42	53	0,97	3,66	324,25	5	332,9	14	0,5	Vérifié
P-BF83	274	0,0014	41,7	42	53	2,32	5,01	323,5	5	333,5	13	0,6	Vérifié
N12N13-BF84	208	0,0013	40,3	42	53	1,54	4,23	323,75	5	333,0	14	0,6	Vérifié
N12N13-BF85	205	0,0013	40,3	42	53	1,51	4,20	324,25	5	333,5	13	0,6	Vérifié
N3-D	370	0,0025	56,3	63,2	75,8	1,55	3,78	317,5	5	326,3	21	0,6	Vérifié
N3D-BF86	42	0,0011	36,7	42	53	0,21	2,44	317,75	5	325,2	22	0,5	Vérifié
D-BF87	32	0,0010	36,4	42	53	0,16	2,39	317,5	5	324,9	22	0,5	Vérifié
N5-BF88	369	0,0015	43,6	50	53	3,73	5,62	319,25	5	329,9	17	0,7	Vérifié
N1-E	418	0,0036	67,3	75,8	92,4	1,24	3,38	319	5	327,4	19	0,5	Vérifié
N1E-BF89	350	0,0015	43,2	50	53	3,42	5,56	321,75	5	332,3	15	0,7	Vérifié
E-BF90	31	0,0010	36,4	42	53	0,15	2,29	319,25	5	326,5	20	0,5	Vérifié
N1E-BF91	150	0,0012	39,1	42	53	0,98	3,12	322,75	5	330,9	16	0,5	Vérifié
N8-F	504	0,0097	111,0	125,8	143,2	1,07	9,16	312,75	5	326,9	20	0,6	Vérifié
F-J	469	0,0026	57,8	63,2	92,4	0,76	9,91	312,5	5	327,4	19	0,4	Vérifié

F-G	758	0,0060	87,5	92,4	112,4	2,26	11,41	315,75	5	332,2	15	0,6	Vérifié
G-H	484	0,0026	58,0	63,2	92,4	0,79	12,21	317,75	5	335,0	12	0,4	Vérifié
N2-BF92	158	0,0012	39,3	42	53	1,05	2,78	323,25	5	331,0	16	0,5	Vérifié
N5-BF93	126	0,0012	38,6	42	53	0,78	2,67	319,25	5	326,9	20	0,5	Vérifié
N1-BF94	321	0,0014	42,6	50	53	2,97	5,11	321	5	331,1	16	0,6	Vérifié
H-BF95	30	0,0010	36,4	42	53	0,15	11,56	319	5	335,6	11	0,5	Vérifié
GH-BF96	350	0,0015	43,2	50	53	3,42	14,84	317,25	5	337,1	10	0,7	Vérifié
FG-BF97	122	0,0012	38,5	42	53	0,75	9,91	315,5	5	330,4	16	0,5	Vérifié
FG-BF98	97	0,0011	37,9	42	53	0,56	9,72	314,5	5	329,2	18	0,5	Vérifié
FG-BF99	160	0,0012	39,3	42	53	1,07	10,23	313,25	5	328,5	18	0,5	Vérifié
FJ-BF100	118	0,0012	38,4	42	53	0,72	9,87	313,75	5	328,6	18	0,5	Vérifié
J-BF101	60	0,0011	37,1	42	53	0,32	9,47	312,5	5	327,0	20	0,5	Vérifié
N8F-BF102	125	0,0012	38,5	42	53	0,77	8,86	312,25	5	326,1	21	0,5	Vérifié
N8F-BF103	157	0,0012	39,2	42	53	1,04	9,13	315,5	5	329,6	17	0,5	Vérifié
N11-I	408	0,0025	56,9	63,2	75,8	1,78	3,66	319	5	327,7	19	0,6	Vérifié
I-BF104	150	0,0012	39,1	42	53	0,98	2,86	319,25	5	327,1	20	0,5	Vérifié
N11 I-BF105	91	0,0011	37,8	42	53	0,52	2,40	321,25	5	328,6	18	0,5	Vérifié
N11-R	706	0,0029	61,2	63,2	75,8	4,12	5,99	318	5	329,0	18	0,7	Vérifié
N11R-BF106	88	0,0011	37,7	42	53	0,50	2,37	321,5	5	328,9	18	0,5	Vérifié
R-BF107	28	0,0010	36,4	42	53	0,14	2,01	318,25	5	325,3	22	0,5	Vérifié
N8-K	521	0,0027	58,6	63	75,8	2,55	10,64	315,5	5	331,1	16	0,6	Vérifié
K-BF108	195	0,0013	40,1	42	53	1,41	9,49	317,75	5	332,2	15	0,6	Vérifié
N8K-BF109	39	0,0011	36,6	42	53	0,20	8,28	315,25	5	328,5	18	0,5	Vérifié
N9-M	787	0,0070	94,8	100	112,4	3,23	12,98	318,5	5	336,5	10	0,7	Vérifié
M-L	430	0,0026	57,2	63	75,8	1,92	14,90	315	5	334,9	12	0,6	Vérifié
M-N	279	0,0014	41,8	42	53	2,39	15,37	318,5	5	338,9	8	0,6	Vérifié
L-BF110	38	0,0011	36,6	42	53	0,19	13,17	313,75	5	331,9	15	0,5	Vérifié

**Evaluation des besoins en eau et Assainissement d'un site de relogement de sinistrés
: Cas du site de YAGMA(Ouagadougou)**

2011

ML-BF111	25	0,0010	36,3	42	53	0,12	13,11	312,75	5	330,9	16	0,5	Vérifié
N9M-BF112	175	0,0012	39,6	42	53	1,21	10,97	312,5	5	328,5	18	0,6	Vérifié
N9M-BF113	144	0,0012	39,0	42	53	0,93	10,69	315,25	5	330,9	16	0,5	Vérifié
N9M-BF114	208	0,0013	40,3	42	53	1,54	11,30	311,5	5	327,8	19	0,6	Vérifié
N-BF115	165	0,0012	39,4	42	53	1,12	14,10	318,5	5	337,6	9	0,6	Vérifié
N1-N2	700	0,0272	186,3	201,8	224,2	1,08	1,73	324,25	5	331,0	16	0,7	Vérifié
N2-N3	675	0,0389	222,6	251,6	294	0,50	2,23	317,75	5	325,0	22	0,6	Vérifié
N3-N4	683	0,0059	86,4	92,4	112,4	1,94	4,17	317,25	5	326,4	20	0,6	Vérifié
N4-N5	279	0,0053	82,4	92,4	112,4	0,65	4,82	317,25	5	327,1	20	0,5	Vérifié
N1-N5	715	0,0289	191,9	201,8	224,2	1,24	1,89	317,25	5	324,1	23	0,7	Vérifié
N5-N6	280	0,0333	206,0	224,2	251,6	0,35	5,17	317,25	5	327,4	19	0,7	Vérifié
N6-N7	1031	0,0233	172,4	179	201,8	2,04	7,21	312	5	324,2	23	0,7	Vérifié
N7-N8	414	0,0175	149,3	150	179	0,88	8,09	315,5	5	328,6	18	0,7	Vérifié
N1-N11	932	0,0342	208,7	224,2	251,6	1,22	1,88	323	5	329,9	17	0,7	Vérifié
N11-N8	1091	0,0144	135,5	143,2	179	1,56	3,44	315,5	5	323,9	23	0,6	Vérifié
N8-N9	1295	0,0137	132,0	143,2	179	1,67	9,76	311,5	5	326,3	21	0,5	Vérifié
N9-N10	526	0,0047	77,0	80	92,4	2,67	12,43	311,25	5	328,7	18	0,7	Vérifié
N11-N10	1576	0,0081	101,3	112,4	125,8	4,62	6,50	311,25	5	322,7	24	0,6	Vérifié
Total	57051							328,5		341,8	26	0,7	

CADRE LOGIQUE

Objectif Spécifique 1 : Identifier les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sur le site de YAGMA ;

No	Activités	Méthodes ou approches	Outils/Moyens	Résultats attendus	Indicateurs objectivement vérifiables
1.0	Caractériser la gestion des déchets solides, des eaux usées autour des ménages ; localiser les points d'eau (puits et forages) dans la zone ; relever les activités autour des points d'eau, la collecte, le transport et le stockage de l'eau de boisson ;	Etat des lieux ; Synthèses documentaires ; Observations directes; Enquêtes sur les points d'eau et structures sanitaires; les enquêtes de ménages.	Grilles d'observations ; Fiches d'enquêtes de ménages ;	Tous les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sont identifiés.	Les résultats d'enquêtes sur l'eau, l'assainissement et l'hygiène.

Objectif Spécifique 2 : Etablir un rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés ;

No	Activités	Méthodes ou approches	Outils/Moyens	Résultats attendus	Indicateurs objectivement vérifiables
2.0	<p>Collecter et analyser les échantillons d'eau du site ;</p> <p>Observer les pratiques de puisage, de transport, de stockage et de consommation d'eau dans les ménages échantillonnés ;</p> <p>Mener des enquêtes et entretiens dans les ménages sur la gestion de l'eau dans la famille ;</p> <p>Entretien de groupes avec des cibles (femmes, enfants et jeunes) ;</p> <p>Mener des entretiens avec les responsables de centres de santé</p> <p>Consulter les registres de consultation des centres de santé.</p> <p>caractériser l'état sanitaire de populations.</p>	<p>Prélèvement d'échantillon et analyse au laboratoire du 2ie ;</p> <p>Observations des usagers au niveau des forages et tout au long de la chaîne de l'eau ;</p> <p>Enquêtes de ménages ;</p> <p>Entretiens de groupes avec de cibles ;</p> <p>Entretien avec les responsables de centres de santé.</p> <p>Consultation des registres de consultation</p>	<p>Les matériels de prélèvement d'échantillons (glacières, flacons, Glaçons, véhicules, etc.) ;</p> <p>grilles d'observations ;</p> <p>fiches d'enquêtes de ménages ;</p> <p>fiches d'entretiens ;</p> <p>Equipements d'analyse de laboratoire.</p>	<p>Le rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés est établi.</p>	<p>Les résultats d'analyse microbiologique et physicochimique d'eau de forages, rapport du centre de santé de Panzani, les résultats d'hygiène et d'assainissement.</p>

Objectif Spécifique 3 : Proposer un réseau d'alimentation en Eau potable.

No	Activités	Méthodes ou approches	Outils/Moyens	Résultats attendus	Indicateurs objectivement vérifiables
4.0	Calculs de l'évolution de la population sur une période d'études ; Calculs de besoins en eau ; dimensionnement des conduites du réseau d'eau, dimensionnement de la bache, du réservoir, de la conduite de refoulement, établir un plan du réseau d'alimentation en eau potable.	Synthèses documentaires ; recherches de plan Cadastral et topographique, collecte d'information sur la population et le site ; enquêtes de ménages.	Les plans cadastraux et topographiques du site de Yagma ; Arcview GIS 3.2a ;	Un réseau d'alimentation en eau potable est proposé.	Les résultats de calculs du réseau d'alimentation en eau potable et le plan du réseau proposé.

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE DE MENAGES :

Nom de l'enquêteur : _____ Date : ____/____/_____
Nom du site : _____ N° de fiche : _____
Nom du secteur : _____ N° lot/parcelle : _____
Coordonnées GPS : x : _____; Y : _____

A. Caractéristiques socio-économiques du ménage :

1. Nom du chef de ménage : _____
2. Sexe : . Masculin . Féminin
3. Etat matrimonial : .Marié(e) .Divorcé(e) Célibataire ; .Veuf/Veuve
4. Nombre d'enfants : .Fille : _____ .Garçon : _____ .Autres : _____ .Total d'enfants : _____
5. Niveau d'études du chef de ménage : .Alphabétisé(e) ; .Primaire ; .Secondaire ;
.Supérieur ; .Ecole Coranique ; .Non scolarisé(e) ;
6. Activité principale de revenu : .Fonctionnaire ; .Ouvrier(e) ; .Cultivateur (ce) ;
.Pêcheur (se) ; .Éleveur (se) ; .Artisan(ne) ; .Commerçant(e) ; .Secteur Privé ;
.Autres _____
7. Le chef de ménage a-t-il une activité secondaire ? .OUI ; .NON; Si oui, laquelle ? _____
8. Autres membres du ménage exerçant une activité rémunératrice de revenu : _____
9. Le chef de ménage arrive-t-il à épargner? .OUI ; .NON; Si Oui, Combien le mois ? _____
10. Avez-vous une personne externe qui vous apporte de l'aide financière ? .OUI ; .NON ;
Si
Oui, Combien dans le mois ? _____.
11. Type d'habitat : .Traditionnel ; .Bas standing ; .Moyen standing ; .Haut standing
12. Le site initial d'habitation avant les inondations : _____

- a Par habitude
c Quand on est malade
e Autre _____
- b Pour éviter les maladies
d Je n'aime pas le goût de l'eau non bouilli
3. Si non, pour quelle raison, ne faites-vous pas bouillir l'eau ?
a Je ne sais pas
c Je n'ai pas de bouilloire
e Autre raison _____
- b Je n'ai pas le temps
d Je n'aime pas le goût de l'eau bouilli
4. Quel type de récipient utilisez-vous pour faire bouillir l'eau?
a Bouilloire
c Pot pour faire le riz gluant
- b Gamelle en métal
d Autre récipient, précisez

D.Pratiques en matière d'hygiène générale :

1. A quelles occasions vous lavez-vous les mains ?
a Avant de manger
c Avant de faire la cuisine
e Quand mes mains sont sales
g Autre _____
- b Quand je me lave
d Après les toilettes
f Après avoir mangé
2. Comment vous lavez vous les mains ?
a Tremper les mains dans une bassine collective
b Tremper et frotter les mains ensemble dans une bassine collective
c Tremper et frotter les mains ensemble dans une bassine collective avec du savon/cendre
d Verser de l'eau sur les mains
e Verser de l'eau sur les mains et les frotter ensemble
f Verser de l'eau sur les mains et les frotter ensemble avec du savon/cendre
3. A quelle fréquence vous lavez vous ?
a Plusieurs fois par jour
c Une fois tous les 2 jours
e Moins d'une fois par semaine
- b Une fois par jour
d Une fois par semaine
4. Est-ce que vous avez des latrines ?
a Oui ; b Non : Quel type de latrine ? Latrine moderne ; VIP ; Toilette à

- c En mangeant proprement d En buvant proprement
e En se lavant les mains f En utilisant des latrines
g Autre, précisez:.....
5. Combien de personnes dans votre famille ont eu la diarrhée durant le mois précédent ?
a Aucune b Une
c Deux d Trois
e Quatre f Plus que quatre
6. Que faites-vous si votre enfant a la diarrhée ?
a Rien b Je lui fais boire de la noix de coco/jus
c Je lui donne de l'ora-sel d Je vais au centre de santé
e Je vais acheter des médicaments f Je lui donne des plantes médicinales
g Je lui fais boire du bouillon de riz h Autre, précisez:.....
7. Pouvez-vous donner les différents moyens d'éviter la contamination de l'eau (demandez dans le cas où il y aurait plusieurs réponses) ?
a En nettoyant régulièrement le récipient de stockage
b En couvrant le récipient de stockage
c En utilisant un ustensile propre pour prendre de l'eau
d En nettoyant le point d'eau
e En protégeant le point d'eau avec une barrière
f En faisant bouillir l'eau
g En utilisant des latrines
h Autre, précisez:.....
8. Est-ce que vous pensez que les maladies diarrhéiques sont dangereuses ?
a Oui b Non

F. Pratiques et connaissances sur le paludisme :

1. Est-ce que vous avez des moustiquaires chez vous ?
a Oui b Non
2. Pour quelle raison n'avez-vous pas de moustiquaire à la maison ?

- a Je n'ai pas l'habitude
b C'est trop cher
c Je ne peux pas dormir sous une moustiquaire d
Autres : _____

3. Utilisez-vous régulièrement votre moustiquaire en saison sèche ?

- a Oui b Non

4. Utilisez-vous régulièrement votre moustiquaire en saison des pluies

- a Oui b Non

5. Pourquoi agissez-vous différemment en saison sèche et en saison des pluies ?

- a Je dors dans les champs b IL n'y a plus de moustiques
c Il fait trop chaud d

Autres : _____

6. Est-ce que toutes les personnes de la famille dorment sous une moustiquaire ?

- a Oui b Non

7. Pour quelle raison des personnes de la famille ne dorment pas sous une moustiquaire ?

- a Pas assez de moustiquaire b Je n'ai pas l'habitude
c Pas d'endroit pour la fixer d Autres : _____

8. Savez-vous comment on attrape le paludisme ?

- a Je ne sais pas b Par la piqûre des moustiques
c En buvant de l'eau sale d Esprit
e Autre raison, précisez :.....

9. Quels sont les moyens de prévention du paludisme ?

- a Je ne sais pas b Dormir sous une moustiquaire
c Garder la maison propre d Utiliser de la citronnelle
e Porter des vêtements longs f Garder le village propre
g Autre moyen, précisez :.....

10. Est-ce que vous pensez que le paludisme est dangereux ?

- a Oui b Non

DISCUSSION AVEC UN GROUPE DE REFLEXION :

<p>L'utilisation de l'eau:</p> <p>Pouvez-vous me parler d'une journée typique pour aller chercher de l'eau (qui le fait, comment, combien de temps cela dure-t-il)?</p> <p>Comment les gens stockent traditionnellement leur eau chez eux ?</p> <p>Pouvez-vous me dire ce que les gens font maintenant dans le site de Yagma?</p> <p>Que pensez-vous du système actuel d'approvisionnement en eau ?</p>	<p>Avant d'arrivée sur le site de Yagma, qu'utilisiez-vous pour faire votre lessive et pour vous laver?</p> <p>Et maintenant ? Pouvez-vous me dire ce que les gens utilisent maintenant pour se laver?</p> <p>Essayons de voir quelle était la quantité d'eau que vous utilisiez avant d'arriver ici – faites des piles différentes pour me le montrer</p> <p>Voyons maintenant la quantité d'eau que vous utilisez à l'heure actuelle, à l'aide des mêmes piles</p>
<p>L'utilisation des latrines:</p> <p>Je constate que certains d'entre vous ont des latrines. Pouvez-vous me dire comment vous êtes arrivé à la décision d'en construire une ?</p> <p>Pouvez-vous me décrire les différences entre le rôle des hommes et celui des femmes, pour la construction, les réparations et le nettoyage des latrines?</p> <p>Pouvez-vous meparler de l'utilisation des latrines – par exemple par les hommes, les femmes et les enfants ?</p> <p>Les autres femmes m'ont dit qu'il était dangereux d'utiliser les latrines la nuit – qu'en pensez-vous?</p> <p>Comment trouvez-vous les latrines? (la structure, la propreté, l'espace privé, les odeurs etc.)</p> <p>A partir de quel âge les enfants commencent-ils à utiliser les latrines?</p>	<p>Comment font les gens pour se laver les mains une fois qu'ils sont allés au wc?</p> <p>Est-il possible de persuader les jeunes enfants à se laver les mains après être allés aux wc? Comment pouvons-nous faire cela? Comment pouvons-nous persuader d'autres gens de construire des latrines?</p> <p>Quel est selon les gens de cette communauté la cause des diarrhées chez les jeunes enfants ?</p> <p>Qui nettoie, répare et vide les latrines?</p> <p>Que faites-vous avec les selles des bébés?</p>
<p>Paludisme ¹</p> <p>Quelles sont les maladies qui se rencontrent le plus couramment à présent et quelles sont les plus graves?</p> <p>Qui contracte ces maladies? Les hommes, les femmes, les jeunes enfants ou les enfants plus âgés?</p> <p>Que faites-vous quand quelqu'un a le paludisme, de la fièvre ou une crise? (découvrir si les gens classent différemment ces affections)</p> <p>A qui vous adressez-vous?; A quel moment?</p> <p>Que font-ils?</p> <p>Que faites-vous si le traitement ne fait pas effet?</p> <p>Donnez-vous des traitements à domicile? En quoi consistent-ils – qui vous les donne?</p> <p>Est-ce le même cas pour tous les membres de la famille?</p>	<p>Quelle est la cause du paludisme ? – (sondage pour obtenir d'autres réponses)</p> <p>Comment peut-on le prévenir?</p> <p>A quel moment de la journée les moustiques sont-ils le plus agressifs?</p> <p>Les gens ici utilisent-ils des moustiquaires? Les enfants de moins de cinq ans dorment-ils sous une moustiquaire?</p> <p>Les imprègnent-ils avec un produit?</p> <p>Qui les utilise (combien de personnes dans une famille) – pourquoi les utilisent-elles – pour qui les utilisent-elles? Y a-t-il des gens ou des membres de la famille qui ne les utilisent pas – si c'est le cas, prennent-ils d'autres précautions?</p>

Est-ce que c'est ce que chacun fait ?

GUIDE D'OBSERVATION POUR UNE MARCHE EXPLORATOIRE :

<p style="text-align: center;">Eau:</p> <p>1. Quelles sont les sources d'eau disponibles? a) puits b) forages c) rivières d) marres e) bornes fontaines publiques</p> <p>2. Qui collecte l'eau? a) les femmes b) les enfants c) les hommes</p> <p>3. Quels ustensiles sont utilisés pour aller chercher l'eau?</p>	<p>4. quelles activités se déroulent à la source d'eau ou à proximité? a) le lavage des récipients d'eau b) la lessive c) la toilette d) abreuvement des animaux e) confection des briques f) autres</p> <p>5. Combien de temps les gens doivent-ils faire la queue pour l'eau?</p> <p>6. Combien de temps prend la collecte de l'eau? (aller-retour) – essayez de revenir avec quelques personnes chez elles pour voir combien de temps cela prend ou quelle est la distance parcourue : estimer la distance la plus courte et celle la plus longue.</p> <p>7. L'eau est-elle disponible en continu ou seulement à des heures précises ?</p> <p>8. Le drainage est-il adéquat aux points d'eau?</p>
<p style="text-align: center;">Assainissement</p> <p>1. Y a-t-il des indications de contamination fécale? a) le long des routes? b) le long des sentiers? c) à proximité des sources d'eau? d) dans ou à proximité des champs? e) à l'extérieur des maisons / abris?</p> <p>2. Quelle est la contamination observée? a) des fèces de nourrissons/ jeunes enfants b) des fèces d'adultes c) des bouses de vaches ou autres déjections animales d) autre</p> <p>3. Combien de maisons / abris ont des latrines? a) aucune b) quelques unes c) beaucoup</p> <p>4. Les latrines sont-elles propres? Sinon, y a-t-il : a) des mouches b) des déjections c) elles sentent mauvais d) un couvercle</p>	<p>5. Si elles sont propres, y a-t-il des indications qu'elles sont utilisées, par exemple le sentier qui y mène est-il fréquenté, des fèces récentes</p> <p>6. Y a-t-il des infrastructures pour le lavage des mains près des latrines? a) de l'eau b) de l'eau et du savon/des cendres</p> <p>7. Y a-t-il des toilettes dans les endroits publics? a) dans les marchés b) dans les écoles c) dans les Eglises d) dans les mosquées e) Autres</p> <p>8. Comment les gens se débarrassent-ils normalement de leurs déchets ménagers? a) ils les brûlent b) ils les enterrent c) ils les jettent dans une décharge commune d) ils les jettent n'importe où (routes, fossés, etc.) e) ils les jettent dans les poubelles.</p> <p>9. Y a-t-il des indications que les ordures attirent les mouches?</p> <p>10. Y a-t-il un système d'élimination des déchets adéquat au marché?</p> <p>11. Y a-t-il un approvisionnement en eau adéquat au marché?</p> <p>12. Y a-t-il des ouvrages de drainage des eaux pluviales ?</p> <p>13. Y a-t-il un système de collecte et d'enlèvement des ordures ? a) dans les marchés b) dans les écoles c) dans les Eglises d) dans les mosquées e) Autres</p>

**Termes de références du Sujet de Mémoire de fin d'études du Master Spécialisé en
WASH(Water, Sanitation and Hygiene) :**

THEME DE MEMOIRE :

**« Evaluation des besoins en Eau et Assainissement d'un site de relogement de sinistrés :
Cas du site de Yagma (Ouagadougou) ».**

Problématique :

La ville d'Ouagadougou est située dans la zone soudanienne où souvent sa pluviométrie annuelle n'excède pas 740mm d'eau. En effet, dans la nuit du 31 Aout au 1er Septembre 2009, cette ville a enregistré environ une pluviométrie de 300 mm pendant 10 heures (DGR de la météorologie, 2009). Cette pluie abondante, occasionnant une inondation, a entraîné devant elle de nombreux dégâts sur le plan socio-économique et humain : 32 260 maisons écroulées, 150 000 personnes sinistrées, 24 271 ménages sinistrés, 9 personnes mortes, etc. (bilan du CONASUR, 2010). Face à cet événement, le gouvernement Burkinabè, pour sa part, a octroyé un site pour le relogement des sinistrés de ces inondations du 1er Septembre 2009, le site de Yagma.

En outre, la réalité sur le site de Yagma reste la même comme dans tout autre camp des réfugiés, des déplacés, ou bien dans un quartier des villes en voie de développement où de problèmes vitaux se posent : la santé et l'habitat précaires, l'insécurité alimentaire, conditions insalubres, accès limité à l'eau et à l'assainissement, ainsi qu'à l'éducation, etc. L'accès à l'eau et à l'assainissement est l'un des défis majeurs du XXIe siècle. Selon l'OMS (Février 2010), chaque année 2,2 million de personnes meurent de diarrhée, 1,2 million de paludisme et 1/3 de la population mondiale (2 milliard) sont infectées de parasites intestinaux. En 2025, les besoins en eau auront augmenté de 20%, en raison essentiellement de l'accroissement démographique, de l'urbanisation et de l'industrialisation (Hermann, 2nde édition augmentée). Les ressources en eau sont constamment réduites par le rejet de déchets, la contamination, l'érosion, la désertification (réchauffement climatique) et la surexploitation. La distribution non équitable des ressources en eau conduit à des tensions pour son contrôle entre les communautés et les pays. Dans ce site de Yagma, en termes d'eau, d'assainissement et d'hygiène, il y a beaucoup à faire, car la distribution en ressources en eau (forages) est mal répartie, les ordures ménagères sont jetées dans les rues ou dans les parcelles les plus proches (pas de collectes de déchets ménagers, ni de décharges) ; si les toilettes ne sont pas mal construites, elles n'existent pas dans certaines familles. Les rues et les parcelles occupées sont les nids d'eau de ruissellement après une pluie, c'est ce qui les rend impraticables par les

usagers. L'hygiène quant à elle est mal connue, elle est surtout pas pratiquée. C'est dans le but d'apporter des solutions techniques à ces problèmes que ce thème de mémoire a été choisi, intitulé : « Evaluation des besoins en Eau et Assainissement d'un site de relogement de sinistrés : Cas du site de Yagma (Ouagadougou) ».

Objectif général :

L'objectif général de ce thème est de faire un diagnostic du site de Yagma, en termes d'Eau, d'Assainissement et d'Hygiène, et de proposer d'éventuelles solutions.

I.2.1.Objectifs spécifiques :

IL s'agira de façon spécifique de :

1. Identifier les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sur le site de YAGMA ;
2. Etablir un rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés ;
3. Proposer un réseau d'alimentation en Eau potable.

I.2.2.Résultats attendus :

4. Les problèmes liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène sont identifiés ;
5. Le rapport entre la qualité de l'eau, l'assainissement et l'état sanitaire des sinistrés est établi;
6. Un réseau d'alimentation en Eau potable est proposé ;

I.3.Hypothèses :

- 6 Beaucoup de gens doivent marcher un long trajet pour rapporter de l'eau ;
- 7 De nombreuses personnes sont malades de paludisme ;
- 8 IL y a des ordures partout ;
- 9 .Les enfants ne se lavent pas les mains avant de manger ;
- 10 L'eau est conservée dans des récipients ouverts et sales.

Lieu de Travail :

Ce travail sera effectué sur le site de relogement des sinistrés à Yagma (Ouagadougou) et au laboratoire de physicochimie des eaux potables de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement.

Période : Du 1er Mai au 30 Août 2011.

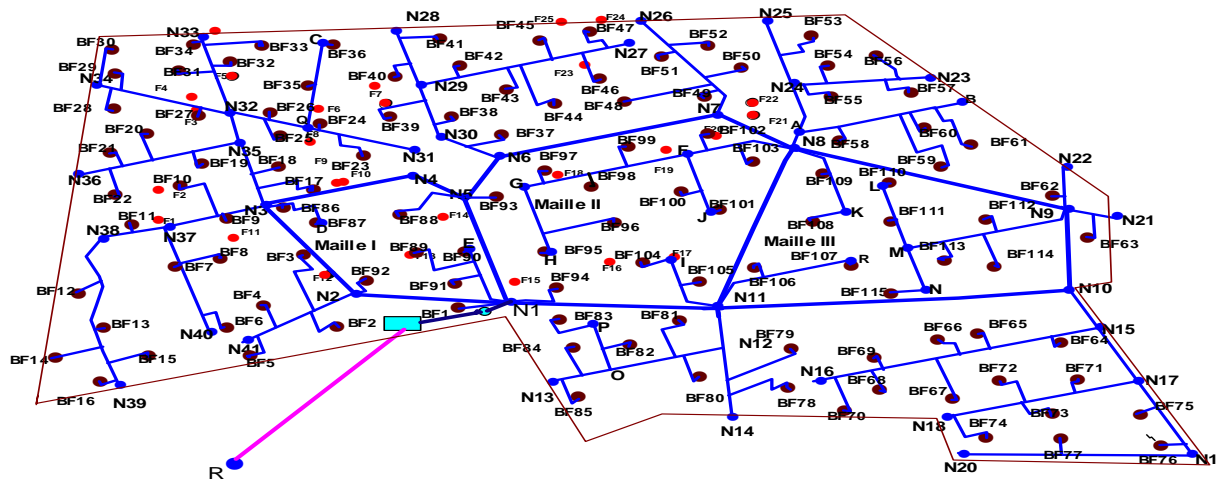
Encadreur :

Monsieur Béga Urbain Ouédraogo,
Enseignant UTER GVEA, 2IE.

PLAN DU RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DANS LE SITE DE RELOGEMENT DE SINISTRÉS :



Plan du Réseau



- Limite yagma.shp
- Conduite refoulement.
- Conduite source.shp
- Source d'eau.shp
- Réseau ramifié.shp
- Noeuds.shp
- Château.shp
- Réseau maille.shp
- Bache.shp
- Bornes fontaines.shp
- Forages.shp
- Yagma.shp



Realise par: GUILAVOGUI Boniface Prosper
Date : 29 Aout 2011.