



UNIVERSITE DE LOME
FACULTE DES SCIENCES



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Chaire UNESCO « Femme,
Science et Gestion Raisonnée
de l'Eau en Afrique de l'Ouest »

N° d'ordre :

MEMOIRE

présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER INTERNATIONAL

Spécialité : **ENVIRONNEMENT EAU ET SANTE**

Option : **“Femme, Eau et Santé”**

**THEME : GESTION DES EFFLUENTS D'ASSAINISSEMENT
AUTONOME ET POLLUTIONS DES EAUX AU TOGO :
CAS DE LA VILLE DE LOMÉ**

BAKENOU Hèssouwè

Mémoire soutenu publiquement le 27 Décembre 2011

Directeur de mémoire
Professeur Adolé Isabelle GLITHO
Faculté des Sciences
Université de Lomé

Superviseur
Mme Pépévi A. KPAKPO
Maitre assistant en Sociologie
Université de Lomé

LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ANCR : l'Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer au niveau national et mondial pour la gestion de l'environnement

ASSITEB : Association International des Techniciens Biologistes

CREPA: Centre de Recherche pour l'Eau Potable et Assainissement

DGEA: Direction Générale de l'Eau et de l'Assainissement

EAM : École des Assistants Médicaux

EAWAG : Institut Fédéral Suisse de Science et Technologie de l'Environnement

ENSI : École Nationale Supérieure d'Ingénieurs

ESTEBA : École Supérieur des Techniques Alimentaires et Biologiques

FMMP : Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie

ONEA : Office national de l'eau et de l'assainissement (Burkina Faso)

REFAID : Réseaux d'égouts de faible diamètre

SANDEC : Département de l'Eau et de l'Assainissement dans les Pays en Voie de Développement (Water and sanitation in developing countrie)

TdE: Togolaise des Eaux

U. E : Union Européenne

INTRODUCTION

La gestion des effluents d'assainissement autonome dans les pays en voie de développement, commence à susciter de l'intérêt auprès des acteurs en développement. Elle pose un problème à la fois environnemental et de santé publique. Dans les villes togolaises en particulier, le système d'assainissement autonome constitue le procédé auquel la majorité des populations ont recours pour la gestion partielle des déchets liquides (eaux vannes). Une bonne partie des eaux grises issus de l'activité domestique est évacuée dans les rues; les canalisations à ciel ouvert, et une grande partie des boues de vidange est évacuée dans les espaces libres. Ces pratiques d'évacuation des effluents d'assainissement autonome, sont en partie responsables de la pollution des eaux et de surcroît, de la prévalence des maladies d'origine hydrique au Togo. Cette situation suscite donc une véritable problématique de gestion des effluents d'assainissement autonome relative à la pollution des eaux. C'est l'ensemble de ces faits qui nous a motivé dans le choix de ce thème de mémoire intitulé « **Gestion des Effluents d'Assainissement Autonome et Pollutions des Eaux au Togo** ». Notre travail a donc pour objectif de mettre en exergue la nécessité pour l'État et les collectivités, de prendre des mesures et de mettre en place des dispositifs efficaces de gestion des effluents d'assainissement autonome. En effet, la constitution togolaise de la quatrième république (adoptée par référendum le 27 septembre 1992 et promulguée le 14 octobre de la même année, puis révisée en septembre 2002) a accordé une importance particulière à la protection de l'environnement en son article 41 qui stipule que « toute personne a droit à un environnement sain. L'État veille à la protection de l'environnement ». L'État a donc le devoir d'élaborer une politique nationale efficace de gestion des effluents d'assainissement autonome pour garantir un environnement sain.

Pour parvenir à cet objectif de mettre en exergue la nécessité pour l'État et les collectivités, de prendre des mesures et de mettre en place des dispositifs efficaces de gestion des effluents d'assainissement autonome en vue d'améliorer les conditions environnementales, sanitaires et d'hygiènes visé par ce travail de mémoire, celui-ci sera articulé autour de deux grandes parties.

La première est consacrée à l'exposé de l'approche théorique et conceptuel, la méthodologie employée pour aboutir aux résultats escomptés, et à la présentation des cadres physique et hydrogéologique de la recherche.

La deuxième partie s'appesantit sur les deux aspects suivants : "Présentation et analyse des données collectées" puis "Interprétation des résultats et suggestions".

PREMIÈRE PARTIE : PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS CADRES DE LA RECHERCHE

CHAPITRE 1 : CADRES THÉORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE

I - CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Selon une étude de l’OMS, plus de 40% des eaux servies ou prélevées pour la consommation en eau potable d'une part, et celles utilisées dans le ménage d'autre part, retournent dans la nature chargées, souillées sous forme d'eau usée.

Depuis la signature et la ratification de différentes conventions et accords internationaux en matière d'environnement notamment les trois conventions issues de RIO à savoir la convention sur la biodiversité, la convention cadre sur le changement climatique et la convention sur la désertification, le Togo s’est engagé à apporter sa contribution aux efforts de la Communauté internationale pour gérer l’environnement et les ressources naturelles de manière à permettre aux générations actuelles de satisfaire leurs besoins sans compromettre ceux des générations futures. Mais, malgré les efforts consentis, le niveau de mise en œuvre de ces conventions se révèle faible et peu efficace pour soutenir le développement durable et la lutte contre la pauvreté. Comme quatrième thématique nationale qui s’ajoute aux trois sur les conventions qui sont communes à tous les pays qui prennent part à l’**Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer au niveau national et mondial pour la gestion de l’environnement (ANCR)**, le Togo a retenu l’Eau, la Pollution et l'assainissement. C’est donc dans la droite ligne de cette thématique que le présent mémoire s’inscrit. En effet au Togo, l'assainissement autonome reste largement prépondérant. La demande en matière d'assainissement individuel est forte et les variantes techniques nombreuses. Pour la vidange des fosses trois possibilités s'offrent aux ménages : soit, le réaliser eux-mêmes, soit faire appel à un vidangeur manuel ou à un camion vidangeur. C’est au niveau de l'évacuation des boues de vidange que se situe le principal nœud du problème. Une enquête de terrain effectuée pendant un mois, nous a permis de constater avec stupéfaction que, la grande partie de ces boues est déversée dans un grand trou creusé a coté des fosses vidangées dans/ou prêt de la maison concernée (cas de la vidange manuelle). Par ailleurs, en ce qui concerne les camions vidangeurs, elles déversent les boues dans la nature à l'air libre, notamment dans les réserves administratives, dans des quartiers périphériques de la ville de Lomé. C’est le cas dans les quartiers Kégué et Agoè pour ne citer que ceux-là. Cette pratique très dangereuse est en partie responsable de nombreuses maladies endémiques et épidémiques et affectent

particulièrement les populations des quartiers en question. Le souci de protéger l'environnement et de promouvoir le bien-être des populations justifie l'importance de ce travail de mémoire.

II- PROBLÉMATIQUE

Le Togo connaît actuellement un développement urbain rapide. Estimé récemment, à plus de 6.000.000 d'habitants, le Togo fait face à un essor démographique qui n'est pas sans conséquences sur l'environnement. L'accroissement et l'amélioration continue de l'alimentation en eau potable de cette population, entraînent un accroissement des volumes d'eaux usées rejetées par les usagers. Mais cet effort d'amélioration de l'alimentation de la population en eau potable s'est-elle accompagnée de la mise en place d'infrastructures et d'équipements adéquats de collecte et d'évacuation des eaux usées ?

Dans certains quartiers de la ville de Lomé à l'exemple de Nyékonakpoè, Bè Kpota et Dogbéavou pour ne citer que ceux-là, la population cohabite avec les déchets liquides. Dans ces quartiers, dans la plupart des cas, on note un sous équipement notoire en infrastructures de gestion des effluents d'assainissement autonomes (évacuation et traitement des déchets liquides). De plus, il faut préciser que certains ménages ne se soucient guère de la construction de puisards, ni de puits perdus et déversent par conséquent leurs effluents d'assainissement (eaux grises) dans la rue, dans les caniveaux et dans des réseaux d'égout chargés d'évacuer les eaux usées qui malheureusement aboutissent d'une part dans la lagune et d'autre part dans la mer sans traitement .

La ville de Lomé dans son ensemble présente un environnement assez préoccupant sur le plan de l'hygiène du milieu. Bien que bon nombre de ménages disposent des ouvrages d'assainissement autonome (latrines traditionnelles, puisards d'eaux usées domestiques, fosses étanches, fosses septiques), c'est surtout au niveau de l'évacuation que se pose le problème. La production des effluents d'assainissements autonomes proviennent pour la plupart, des activités de lessive, bain, cuisine, vaisselle. Les ouvrages utilisés pour l'évacuation des eaux usées sont : les ouvrages d'assainissement individuels, semi-collectifs et collectifs. La latrine traditionnelle est la technologie la plus répandue. Les boues de vidange sont évacuées de deux façons :

- creusement d'une fosse à proximité pour y déverser le contenu de la latrine saturée, ce travail est surtout effectué par les vidangeurs manuels,
- vidange par camions aspirateurs de capacité variant de 5 à 10 m³ qui sont très souvent utilisés dans le centre urbain. Les contenus dans ce cas sont déversés directement dans les champs ou dans des espaces libres (réserve de l'État) à proximité des centres d'activités, des concessions et parfois même clandestinement dans la lagune. A ce niveau les opérateurs privés (sociétés privés des services de vidange de fosses septiques) sont les plus nombreux. Néanmoins la commune

dispose de quelques camions. La rotation d'un camion coûte entre 15 000 et 30 000 FCFA et même parfois 35 000 FCFA, ce qui n'est pas à la portée de la majorité des populations.

La gestion des effluents d'assainissement autonome ne devrait pas se faire ainsi car elle constitue le facteur le plus important de pollution des ressources en eau. En effet, les risques sanitaires liés à cette situation ainsi que les nuisances causées par le déversement non contrôlé et sans traitement d'importantes quantités de boues de vidange et eaux grises restent très préoccupants car d'après la Banque Mondiale (1993), dans les pays en développement, 30% de l'ensemble des maladies sont dues à des pratiques à risque en matière d'hygiène.

Comment peut-on justifier l'absence dans certaines zones de systèmes d'évacuation des eaux usées et vannes, ou leur dysfonctionnement dans les zones où quelques systèmes existent déjà ? Par ailleurs, les systèmes domestiques d'évacuation par infiltration dans le sol, le faible niveau de « latrines » dans certains quartiers et généralement le rejet dans son ensemble des effluents d'assainissement autonome ne constituent-elles pas des menaces sérieuses de pollution des eaux de surface et de la nappe phréatique qui est relativement peu profonde dans certaines régions comme Lomé ?

Cette nappe, si elle n'est pas protégée peut facilement servir de vecteur de maladies hydriques car certaines analyses ont montré qu'elle contient par endroit le « vibrio el tor », responsable du choléra, les salmonelles qui causent la fièvre typhoïde, les amibes responsables de la dysenterie amibienne pour ne citer que ces micro organismes aquatiques pathogènes. Toutes ces situations représentent une très grave menace pour la santé publique des populations.

Il s'agit pour nous dans le cadre du présent travail de mémoire, de répondre à la question, "quelles mesures adopter en vue d'une gestion efficace des effluents d'assainissement, des eaux usées domestiques et pour une lutte efficace contre la pollution des eaux de la nappe phréatique au Togo en général et à Lomé en particulier?"

La prise en compte des différents facteurs susmentionnés témoigne de la complexité du problème d'assainissement et de la pollution des eaux, et met en exergue la nécessité d'entreprendre des études approfondies en vue de déceler les pistes de sa résolution. C'est à juste titre ce qui justifie les différents objectifs du présent travail.

III- OBJECTIFS

1- Objectif général

Au regard de la problématique, l'objectif général de la présente recherche est d'identifier les problèmes d'hygiène liés à la mauvaise gestion des effluents d'assainissements autonomes à Lomé.

2- Objectifs spécifiques

Pour atteindre cet objectif général nous avons jugé nécessaire de :

- Faire un état des lieux de la gestion des effluents d'assainissement autonome à Lomé,
- Faire des suggestions pour la gestion des effluents d'assainissement autonome,
- Montrer la nécessité de prendre en compte un certain nombre de paramètres pertinents en vue d'un renforcement du cadre juridique et institutionnel de l'assainissement.

IV- HYPOTHÈSES DE RECHERCHES

- Le manque de civisme des populations en matière d'utilisation des ouvrages d'assainissement autonome est source de la mauvaise gestion des effluents d'assainissement autonome à Lomé,
- Le non réaménagement du réseau de gestion des effluents d'assainissement autonome ainsi que les mauvaises pratiques de gestion individuelle est en partie responsable des problèmes relatifs à la pollution des eaux,
- Le manque d'attention ou le laxisme des autorités administratives en ce qui concerne la collecte, l'évacuation et le traitement des déchets liquides et des boues de vidange engendre un laissez- aller au niveau des populations.

V- MÉTHODOLOGIE :

Ce travail consiste en une étude de cas. L'étude porte spécifiquement sur la gestion des effluents d'assainissement autonome dans la ville de Lomé.

La réalisation de ce travail de recherche nous a conduit à effectuer de nombreuses sorties sur le terrain pendant les mois de juillet et Aout 2011. Au cours de ces sorties, nous avons saisi toutes les opportunités pour visiter :

- les différents ouvrages d'assainissement autonomes à Lomé,
- le site de traitement des eaux de la TdE (Togolaise des Eaux),
- les sites où sont déversés les boues de vidange à Lomé,
- le site d'épuration des eaux de la lagune de Bè.

Par ailleurs, nous avons effectué des recherches sur Internet pour nous informer des technologies modernes en matière de gestion des effluents d'assainissement autonome dans les pays développés.

Nous nous sommes également servi de la documentation de la DGEA (Direction Générale de l'Eau et de l'Assainissement), de l'ONG CREPA Togo, de l'École Supérieure des Techniques Biologique et Alimentaire (ESTEBA), de la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie (FMMP) ainsi que de l'École des Assistants Médicaux (EAM).

Enfin, nous avons procédé à des entretiens et à des échanges d'idées avec les fonctionnaires des institutions gouvernementales et non gouvernementales spécialisées dans le domaine de l'eau et de l'assainissement. Nous avons aussi rencontré les responsables du département de génie civil de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs (ENSI) au sujet des technologies à mettre sur pied pour la gestion efficace et durable des effluents d'assainissement autonome.

En résumé notre travail est fondé sur les éléments suivants : la recherche documentaire qui nous a permis entre autres d'obtenir des données statistiques, l'observation sur la base des visites de terrain et les entretiens individuels avec certains acteurs du domaine de l'assainissement.

Comme outil méthodologique, nous nous sommes servi d'un guide d'entretien pour la collecte des données issues des entretiens individuels, d'un appareil photo numérique, des fiches d'observations pour la collecte des données d'observations, et d'un questionnaire semi-structuré pour la collecte de certaines données statistiques en complément des autres données.

VI- REVUE DE LITTÉRATURE

Dans le domaine de l'assainissement en général, beaucoup de documents sont disponibles ; de même il existe beaucoup de travaux de mémoire. Par contre, en ce qui concerne l'assainissement des eaux usées domestiques au Togo, la documentation est peu florissante. Néanmoins certains auteurs se sont évertués à tracer des pistes de réflexion et proposer des approches de solutions dans le domaine des eaux usées. Ainsi Valinon et Mongellaz (1990) ont à travers leur ouvrage intitulé "*Manuel d'assainissement spécifique pour les pays à faible revenu*" fait le diagnostic de l'assainissement dans beaucoup de pays africains.

Collignon (2001) à travers son livre intitulé "*Les Opérateurs Indépendants de l'eau potable et l'assainissement dans les villes africaines*" a peint l'image peu reluisante des populations africaines dans leurs luttes quotidiennes pour une alimentation en eau potable et des conditions de vie hygiéniques. L'étude n'a pas relevé les causes profondes de cette situation.

L'ONEA (Office national de l'eau et de l'assainissement (Burkina Faso)) a proposé en 1993 un *plan stratégique d'assainissement des eaux usées de la ville de Ouagadougou*. Ce plan peut être

transposé dans beaucoup de villes africaines ayant seulement les mêmes caractéristiques géographiques que Ouagadougou.

Le PNUD a financé beaucoup de recherche dans le domaine du secteur de l'assainissement dans beaucoup de pays africains mais le phénomène persiste toujours et c'est la raison de notre étude.

CREPA-TOGO a effectué une étude de cas de la ville de Lomé notamment dans le quartier de Bè-Kpota, et les résultats de cette étude sont publiés dans l'ouvrage intitulé « GESTION SAINES DES EAUX USÉES MÉNAGÉES ». Il ressort de cet ouvrage que cette étude s'inscrit dans le cadre du programme de recherche sur les réseaux d'égouts de faible diamètre (REFAID), entrepris par le CREPA depuis 2001, en vue de répondre aux problèmes d'évacuation des eaux vannes et eaux usées domestiques généralement déversées dans la cour des concessions et les rues. L'expérimentation du REFAID au Togo dans le quartier de Bè-kpota a contribué non seulement à trouver une solution aux rejets incontrôlés d'eaux usées dans les rues mais aussi a permis aux résidents du quartier lagunaire de vivre dans un environnement débarrassé des eaux stagnantes, ce qui a inéluctablement contribué à minimiser la prolifération des agents pathogènes. Toutefois, l'étude a manqué de mettre l'accent sur la perception des populations sur la pollution de l'environnement et en matière d'assainissement.

Les capacités des partenaires locaux en technique d'animation et en recouvrement des coûts ont aussi été développées. Libérées des dépenses intempestives de santé, les épargnes familiales sont sécurisées. Les activités développées, en permettant d'améliorer le niveau et les conditions de vie des bénéficiaires, participent à la lutte contre la pauvreté en milieu urbain.

Par ailleurs, la directive 91/271 «eaux usées urbaines» de l'Union Européenne définit les priorités et la finalité de l'assainissement : la meilleure protection de l'environnement au moindre coût. Les articles 1 et 3 introduisent la primauté de l'intérêt de l'environnement devant toute autre considération.

A partir de l'analyse des impacts des systèmes d'épuration sur les eaux souterraines et de surface, on évalue les performances environnementales. Grâce à cette analyse, on propose une nouvelle vision que l'on appelle «assainissement intégré». Lors du choix des techniques d'assainissement, on donnera donc la priorité aux performances environnementales devant les performances épuratoires. On montre que les deux ne vont pas toujours de pair. Pour illustrer cette nouvelle vision, le cas de l'assainissement d'une localité située en zone sensible est présenté. Dans ce cas les habitudes de vie n'ont pas été tellement prises en compte.

Des études réalisées par ORSZÁGH J. (membre de la Commission des Eaux de la Région Wallonne de la Faculté des Sciences de l'Université de Mons-Hainaut, Belgique), ayant pour objectif d'examiner les impacts environnementaux de l'épuration des eaux usées domestiques à la lumière du concept du développement durable a permis d'aboutir à des résultats intéressants. Ces résultats publiés dans « *Assainissement intégré : une nouvelle vision de la gestion des eaux usées domestiques* », présentent les impacts des eaux usées épurées ou non sur les eaux de surfaces et les eaux souterraines.

On a donc à travers le tableau suivant une vue synthétique de la situation de ces deux catégories d'eau en tant que milieu récepteur.

Tableau d'illustration de la pollution des eaux naturelles

	Eaux de surface	Eaux souterraines
Finalité, utilisations	Écosystème aquatique, navigation, loisirs énergie, réserve d'eau potabilisable, etc.	Réserve d'eau potabilisable, équilibre hydrique des nappes phréatiques.
Sensibilité à la pollution par :		
Nitrates	Très grande	grande
Phosphates	Très grande	±nulle
Pesticides	Très grande	faible
Détergents, savons	Très grande	±nulle
Hydrocarbures	Très grande	moyenne
Matière fécale	Très grande	±nulle
Urine	Très grande	faible
Vitesse de réaction à la pollution et à la dépollution	Immédiate et très rapide	Très lente
Possibilité de dépollution	Rapide, moyens simples et peu coûteux.	Très lente, même en supprimant les sources de pollution.
Problèmes principaux	Eutrophisation, asphyxie par les nitrates et les phosphates, pollution par les détergents et les micropolluants.	Teneur élevée en nitrates, traces de pesticides, pollutions ponctuelles par les hydrocarbures.
Sources principales de pollution	Eaux résiduaires urbaines (de loin prédominante) industrie, Agriculture.	Élevages (prédominante) fertilisation agricole, secteur domestique (négligeable).

ORSZÁGH J., 2001, *Assainissement intégré : une nouvelle vision de la gestion des eaux usées domestiques*

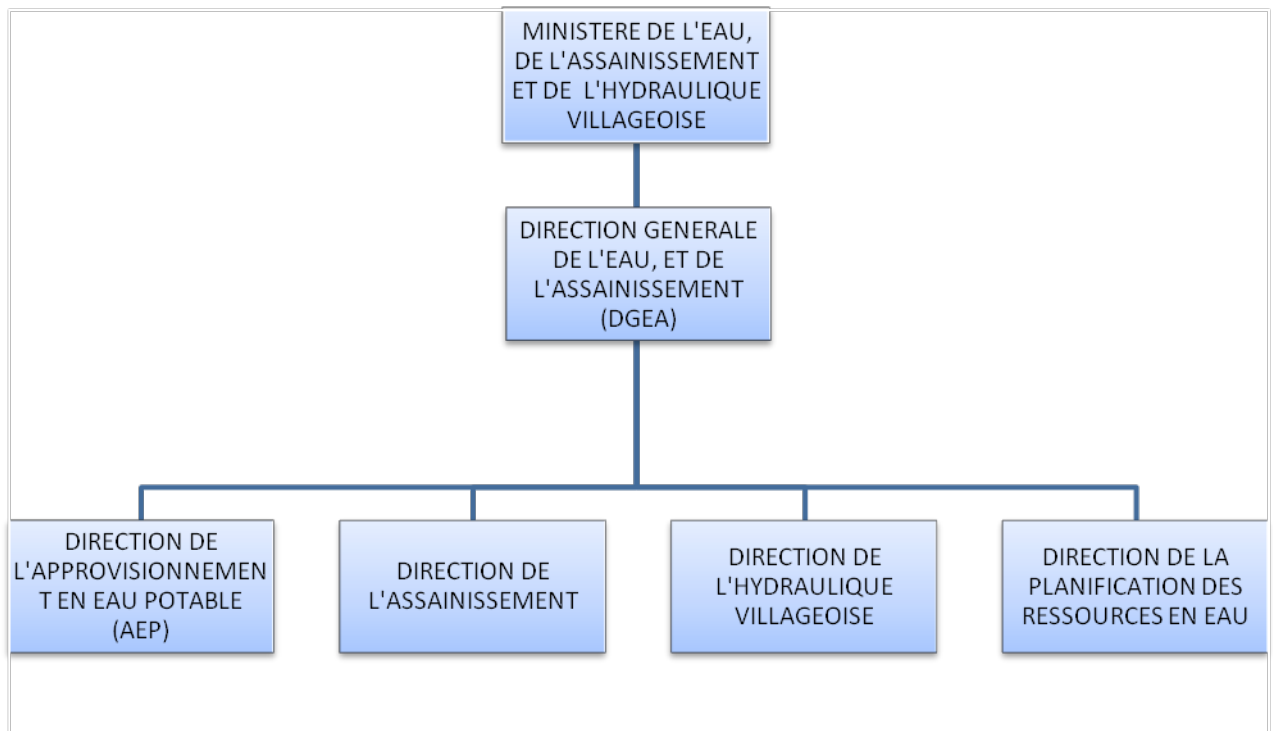
Il est important de souligner d'après cette recherche que L'élément clef de la pollution domestique des eaux est l'azote. Lorsqu'on regarde les impacts environnementaux d'une technique d'assainissement, le bilan azoté est primordial.

Sven Bolomey, (2003) dans son ouvrage intitulé « *Amélioration de la gestion des boues de vidange par le renforcement du secteur privé local, Cas de la Commune VI du District de Bamako* », met l'accent sur le renforcement du secteur privé local dans la gestion des boues de vidange. Ce projet a été réalisé avec l'appui de l'Institut Fédéral Suisse de Science et Technologie de l'Environnement (EAWAG) et du Département de l'Eau et de l'Assainissement dans les Pays en Voie de Développement (SANDEC).

Ces différentes études ont eu le mérite de définir et de proposer des méthodes efficaces de gestion des effluents d'assainissement autonomes dans des contextes précis tout en évoquant les nuisances causées par le déversement non contrôlé et sans traitement dans l'environnement d'importantes quantités de boues de vidange. D'autre part, elles ont contribué à l'assainissement et ont favorisé de bonnes conditions environnementales dans les milieux concernés. Néanmoins, elles ont manqué de mettre un accent particulier sur l'impact des habitudes de vie des populations en matière de gestion des effluents d'assainissement autonome en relation avec la pollution des eaux, la dégradation de l'environnement et la perception de la population sur les conséquences sanitaires de ces effluents dans la perspective d'une gestion intégrée des ressources en eau, de l'environnement et de l'approche « Eco Santé ». C'est la raison pour laquelle cet aspect a particulièrement retenu notre attention.

D'après les documents de Politique d'hygiène et Assainissement qui ont été élaborés et validés en 2001, l'organisation institutionnelle des services publics dans le cas du domaine de l'assainissement au Togo peut être représentée de la façon suivante :

ORGANIGRAMME



CHAPITRE 2 : CADRE PHYSIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE DE LA RECHERCHE

I – CADRE PHYSIQUE

Lomé est la capitale du Togo. Elle se situe à l'extrême sud-ouest du Togo, et s'étend le long du littoral du Golfe de Guinée. Même si plusieurs institutions avancent le chiffre d'un million d'habitants, officiellement, l'agglomération compte 796 416 habitants (chiffre de 2006), tandis que la ville compte 737 751 habitants.



Photo aérienne de la ville de Lomé (par satellite) 2006, www.togo.confidentiel.com

Située au bord du Golfe du Bénin, la ville de Lomé est subdivisée en deux parties par la lagune. La première partie, nommée cordon dunaire, se situe entre la mer et la lagune sur une distance d'environ 7 km parallèlement à la mer. Le terrain de nature sableuse et perméable est plat. Une crête naturelle permet de différencier le versant maritime des versants lagunaires qui constituent la zone lagunaire sud, lieu où la nappe phréatique est affleurante (0,5-2m). La deuxième partie est constituée par le plateau de Tokoin au nord de la lagune avec des terrains d'argile sableux peu perméables en surface. La nappe phréatique sur le plateau est relativement profonde (4-20m) par rapport au cordon dunaire. On y rencontre par conséquent plusieurs zones de dépression dans différents quartiers de la ville, c'est le cas de la zone de dépression de Bè. Situé au nord est de la ville de Lomé, La zone de dépression du quartier de Bè se retrouve à 500 m environ au nord du marché de Bè, à 2 km environ de l'aéroport international GNANSIMGBE Eyadema de Lomé, en face du centre communautaire de Bè. Elle a fait l'objet d'un aménagement depuis les années 1970 en vue de récupérer des espaces et éviter des inondations. Dans cette dépression on assiste à des activités de pêche artisanale, malgré l'état de pollution avancée de ces eaux.

Carte géographique du Togo, avec les principales villes.



Carte de la ville de Lomé, avec les importants sites en détails.



II - CADRE HYDROGÉOLOGIQUE

Le système hydrographique au Togo est constitué de trois bassins principaux, à savoir :

- le bassin de la Volta qui draine sur 26 700 km² les principaux fleuves (Oti, Kara, Mô) vers le nord-ouest ;
- le bassin du Mono qui draine sur 21 300 km² les principaux fleuves (Mono, Anié, Amou) vers le sud-est ;
- le bassin du lac Togo sur 8 000 km² avec ses principaux fleuves : le Zio et le Haho.

Deux grandes formations hydrogéologiques se partagent les eaux souterraines : le socle (couvrant 94% du pays) et le bassin sédimentaire côtier. Le socle est composé de roches granito-gneissiques et de roches sédimentaires anciennes (indurées) déterminant des aquifères discontinus dans les fractures ou les zones d'altération. Le bassin sédimentaire côtier qui nous concerne particulièrement dans le cadre de ce travail de recherche comprend un système multicolore. On trouve cette formation à l'extrême sud du pays de 30 à 50 km de largeur. On distingue trois types de formation : formation secondaire (le maestrichtien), formation paléocène et éocène, formation continental terminal.

Au plan stratigraphique le bassin sédimentaire côtier est constitué en grande partie de couches de sable qui peuvent être infiltré par des germes pathogènes et diverses autres particules susceptibles de polluer la nappe phréatique, on distingue des couches successives suivantes : Sable + argile lagunaire, Argile sableuse à gastéropodes, phosphates + argile, argile feuilleté, calcaire de Tabligbo, Sable de Tabligbo, sable + argile (maestrichtien) et le socle dahoméen.

Les aquifères côtiers surexploités deviennent irrémédiablement salés par intrusion d'eau de mer, ce qui est déjà le cas de l'aquifère autour de Lomé.

Les ressources en eau renouvelables internes sont estimées à 11,5 km³/an, dont 10,8 km³/an d'eau de surface et 5,7 km³/an d'eau souterraine, 5,0 km³/an étant considérés comme la partie commune entre eaux de surface et eaux souterraines. Les eaux souterraines représentent, selon les estimations, plus de 9 milliards de m³ par an pour une consommation annuelle estimée à 3,4 milliards de m³. Les réserves de l'aquifère du continental terminal sont estimées à plus d'un milliard de m³. Les ressources ne sont pas toujours d'accès facile en raison de la profondeur des formations aquifères. De plus, la situation favorable des eaux superficielles est atténuée par les variations saisonnières et régionales, ainsi que leur utilisation intense qui entraîne la surexploitation localisée ou saisonnière. L'équilibre entre les apports et les prélèvements qui se font pour la ville de Lomé et la région maritime est trop fragile pour assurer les besoins en eau de cette région qui regroupe 40% de la population et 90% des industries du pays.

DEUXIÈME PARTIE :
PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES COLLECTÉES ;
INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET SUGGESTIONS

CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES COLLECTÉES

I- PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES D'OBSERVATIONS



Image 1 : *Camion vidangeur déversant son contenu*
contenu



Image 2 : *Camions vidangeurs déversant leur*
contenu

Des camions vidangeurs déversent leur contenu dans la réserve administrative exploitée pour des activités champêtre à 100 m environ des dernières habitations derrière le stade de Kégué et non loin du centre hospitalier régional (CHR) de Kégué à Lomé.



Image 3 : *Camions vidangeurs alignés (vue de face)*



Image 4 : *Camion vidangeur vue de profile*



Image 5 : *Puits perdu au Quartier Dogbéavou (Lomé)*
(Lomé)



Image 6 : *Puits perdu au quartier Tokoin Ramco*



Image 7 : État des lieux de l'assainissement à Tokoin



Image 8 : Rue jonchée d'eau usée domestique

État des lieux de la gestion des effluents d'assainissement autonome dans le quartier Tokoin séminaire à Lomé.



Image 9 : Exutoire débouchant sur la lagune



Image 10 : État des lieux de la lagune de Bè

Les effluents d'assainissement autonome drainé par les caniveaux collecteurs sont déversés dans la lagune sans traitement.

II- PRÉSENTATION ET ANALYSE DES INFORMATIONS OBTENUES AU COURS DES ENTRETIENS INDIVIDUELS

A l'aide d'un guide d'entretien nous avons recueilli diverses informations relatives à la question de savoir “comment résoudre les problèmes environnementaux liés :

- aux puits perdu mal construit,
- aux eaux usées domestiques et boues de vidanges déversées de façon anarchique et réutilisées par des maraichers et agriculteurs sans traitement préalable,
- aux technologies et méthodes à mettre sur pied pour une gestion efficace et durable des effluents d'assainissement autonome à Lomé,
- aux attitudes de négligence d'une grande partie de la population bien qu'étant plus ou moins consciente des dangers de la pollution environnementale.

Nos entretiens individuels nous ont permis de recueillir entre autres les informations suivantes :

Ingénieur à la DGEA : « Nous devons et nous sommes, grâce à la politique actuelle du gouvernement en train de réaménager les infrastructures existantes et procédons à la construction de nouveaux caniveaux collecteurs. Il faudra la mise en place des textes d'application de loi en

matière d'environnement et envisager dans le futur l'installation des logiciels de gestion des égouts »

Coordonnateur au CREPA : « Il faut sensibiliser la population sur les risques graves éventuels liés au phénomène de la pollution environnementale et faire la promotion des latrines écologiques qui favorisent la réutilisation des urines et des fecès à la suite d'un processus d'hygiénisation simple dans l'agriculture sous forme d'engrais, sans danger pour la santé des populations »

Enseignant chercheur à l'ENSI (Université de Lomé) : « Pour résoudre ces problèmes il faut tenir compte de la démographie galopante et construire en béton armé des caniveaux de grand diamètre ».

Agent du service d'hygiène : « Il faut d'abord sensibiliser la population sur le droit de l'environnement et ensuite fournir aux services d'hygiène des moyens techniques, matériels et logistiques nécessaires pour un contrôle efficace et envisager des sanctions dissuasives contre tout contrevenant »

Maitre de conférence à l'ESTEBA (Université de Lomé) : « L'état des lieux actuel de l'environnement et de l'assainissement dans les villes du Togo en général et à Lomé en particulier doit interpeler les décideurs à investir dans la construction des stations de traitement de toute sorte d'effluents liquides et surtout des boues de vidange et éviter leur rejet dans les eaux de surface sans aucun traitement ce qui présente de graves dangers pour la santé publique ».

Membre d'organisation de la société civile : « nous savons quand même que notre mode de gestion des effluents d'assainissement autonome présente un risque pour notre santé mais nous n'avons aucune idée des différentes maladies auxquelles nous sommes exposés, ni de leur gravité mais Dieu nous protège de toutes les façons ».

Conducteur de camion vidange : « Nous déversons les eaux usées et boues de vidange sur ce site car aucun autre endroit ne nous est aménagé à cet effet. Les autorités ont promis nous aménager un site à Zanguéra à quelques kilomètres de la ville de Lomé mais à notre grande surprise c'est ce site qui abrite aujourd'hui l'Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest (UCAO) ».

III- PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES STATISTIQUES

Tableau 1 : Répartition des enquêtés selon la perception sur la pollution des eaux de surface (fleuves, lacs, lagunes, rivière, étang, retenu d'eau etc.) et le niveau d'étude

Niveau d'étude	Effet sur la pollution des eaux de surfaces		Total général
	OUI	NON	
Néant	7	2	9
Primaire	8	4	12
Secondaire	21	2	23

Supérieur	49	7	56
Total général	85	15	100

Source : enquête de terrain, mai 2011.

L'analyse du tableau (1) ci-dessus indique que 85% des enquêtés (dont 7% n'ayant pas fréquenté, 8% de niveau d'étude primaire, 21% de niveau d'étude secondaire, et 49% de niveau d'étude supérieur) pensent que les eaux usées et boues de vidange déversées dans la nature peuvent polluer les eaux de surface.

Tableau 2 : Répartition selon la perception sur la pollution de la nappe phréatique et le niveau d'étude

Niveau d'étude	Effet sur la pollution de la nappe phréatique		Total
	OUI	NON	
Néant	5	4	9
Primaire	6	6	12
Secondaire	18	5	23
Supérieur	43	13	56
Total	72	28	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

Il ressort des données du tableau 2 ci-dessus que 72% des enquêtés (parmi lesquels 5% n'ont pas fréquenté, 6% ont le niveau primaire, 18% ont fait des études secondaires et 43% des études supérieures) pensent que les eaux usées et boues de vidange, déversées de façon anarchique dans la nature peuvent polluer la nappe phréatique.

Tableau 3 : Répartition selon la perception sur la santé environnementale et le niveau d'étude

Niveau d'étude	Effet sur la santé environnementale liée à l'eau		Total
	OUI	NON	
Néant	7	2	9
primaire	6	6	12
Secondaire	13	10	23
Supérieur	27	29	56
Total	53	47	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

Il relève du tableau 3 ci-dessus que 47% des enquêtés (composés de 2% des enquêtés n'ayant pas fréquenté, 6% de niveau d'études primaires, 10% de niveau d'étude secondaire et 29% de niveau supérieur) estiment que leur mode d'évacuation des eaux usées et boues de vidanges ne présentent pas de risque éventuel pour la santé environnementale liés à l'eau.

Tableau 4 : Répartition selon le sexe et la perception sur la sante environnementale

Impact sur la santé environnementale	Sexe		Total
	F	M	
OUI	26	42	68

NON	12	20	32
Total	38	62	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

D'après les données du tableau 4 ci-dessus, 68% des enquêtés dont 26% de sexe féminin et 42% de sexe masculin pensent que leur mode d'évacuation des eaux usées et boues de vidanges présentent un risque pour la santé environnementale liés à l'eau.

Tableau 5 : Répartition selon le sexe et la perception sur la pollution des eaux de surface

Pollution des eaux de surface	Sexe		Total
	F	M	
OUI	30	55	85
NON	8	7	15
Total	38	62	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

Selon les données du Tableau 5 ci-dessus, 85% des enquêtés dont 30% de sexe féminins et 55% de sexe masculin pensent que les eaux usées et boues de vidanges déversées dans la nature peuvent polluer les eaux de surface.

Tableau 6 : Répartition selon le sexe et la perception sur la pollution de la nappe phréatique

Pollution de la nappe phréatique Par les eaux usées	Sexe		Total général
	F	M	
OUI	23	49	72
NON	15	13	28
Total général	38	62	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

L'analyse du tableau 6 ci-dessus indique que 72% des enquêtés dont 49% de sexe masculin et 23% de sexe féminin estiment que les effluents d'assainissement autonome, déversées de façon anarchique dans la nature peuvent favoriser la pollution de la nappe phréatique.

Tableau 7 : Répartition des enquêtés selon le mode d'évacuation des eaux usées et boues de vidange

Mode d'évacuation	Fréquence
Réseau d'égouts	17
Puits perdu/puisard	7
Rigole	12
Dans la cour de la concession	6
Dans la rue	45
Dans la nature	13
Total	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

Le tableau 7 et le graphique ci-contre traduisent l'état des lieux du mode d'évacuation des effluents d'assainissement autonome dans la ville de Lomé. D'après les données du tableau, 45% des enquêtés déversent leurs effluents d'assainissement autonome dans la rue, 13% les déversent dans la nature, 6% dans la cour de leur concession, 12% dans les rigoles environnantes, 17% dans des réseaux d'égouts et 7% dans des puits perdus/puisard.

Tableau 8 : Répartition des enquêtes selon le moyen d'évacuation des effluents d'assainissement autonome

Moyen d'évacuation	Fréquence
Vidangeur manuel	27
Camion vidangeur	72
Autre	1
Total	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

Selon les données du tableau 8 illustré par le graphique, relatif au moyen d'évacuation des effluents d'assainissement autonome il ressort que 27% des enquêtées font recours au service des vidangeurs manuels et 72% font appel à des camions vidangeurs

Tableau 9 : répartition des enquêtés selon leur perception de l'effet de leur mode de d'évacuation des effluents d'assainissement autonome sur la sante humaine

Effet sur la santé	Fréquence
OUI	53
NON	47
Total	100

Source : enquête de terrain, mai 2011

D'après le tableau 9 ci-dessus et sa représentation graphique, il ressort que 53% des enquêtés estiment que leurs mode d'évacuation des effluents d'assainissement autonome présentent un danger pour leur santé tandis que 47% des enquêtés pensent que leur mode d'évacuation ne présentent aucun risque pour leur propre santé.

CHAPITRE 4 - INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET SUGGESTIONS

I- INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les latrines traditionnelles, les fosses septiques et les puits perdus sont dans beaucoup de cas source de nuisance, et en particulier source de contamination de la nappe phréatique. L'état des lieux actuel de l'assainissement dans la ville de Lomé est dû, d'une part au fait que les ouvrages d'assainissement datent de très longtemps et sont très souvent, soit mal construits ou mal entretenus. D'autre part, cette situation est due non seulement à l'absence des stations de traitement des eaux usées domestiques et boues de vidange, mais aussi au manque de systèmes de contrôle de la gestion de l'environnement en matière d'assainissement.

Les tableaux 1 à 6 qui sont des tableaux croisés ont pour but de nous permettre de mesurer le degré d'influence des variables, sexe et niveau d'étude sur la perception de la population, de leurs habitudes de vie en matière de gestion des effluents d'assainissement autonome sur la pollution des ressources en eau et sur la santé humaine. Leur analyse nous permet de dire que, les hommes comme les femmes ont pratiquement les mêmes perceptions du phénomène, mais dans les deux cas, plus le niveau d'étude est élevé plus on est conscient des risques de pollution des ressources en eau. En général la majorité des enquêtés estime être conscient que les eaux usées domestiques et les boues de vidange déversées dans la nature sont susceptibles de polluer les ressources en eaux (eaux de surface, nappe phréatique etc.).

La question est de savoir pourquoi ils ne prennent pas des dispositions pour contribuer à l'amélioration de la gestion des effluents d'assainissement autonome dont la gestion défailante est remarquable dans les différents quartiers de la ville de Lomé.

A la suite de nos entretiens individuels, il ressort que la population semble consciente de l'impact sanitaire du phénomène ; mais on assiste à une négligence des uns et des autres, due au fait qu'en réalité la plupart des personnes non seulement ignorent la gravité des maladies que cette situation pourrait engendrer mais aussi il se trouve qu'elles n'ont pas de choix, ne disposant pas d'ouvrages de gestion des effluents d'assainissement autonome adéquat. Par ailleurs, on note le manque de connaissances et d'information d'une partie de la population de la ville de Lomé en matière de gestion des effluents d'assainissement autonome.

Il faut également souligner que la logique culturelle qui s'impose à la population africaine en général et togolaise en particulier stipule que tout ce qui est déchet, tout ce qui est souillé ou mauvais, doit être rejeté dehors, à l'extérieur de la maison ou de la concession.

L'analyse des résultats, des tableaux 7 à 9 permet de percevoir l'ampleur du problème d'assainissement dans la ville de Lomé. Plus de 70% des enquêtés déversent les eaux usées soit dans la rue, dans la nature ou dans la cour de leurs concessions (tableau 7). Bien que les uns font appel à des vidangeurs manuels (27%, tableau 8) pour l'évacuation de leurs effluents et que d'autres font recours à des camions vidangeurs (72%), la réalité est que la totalité de ces effluents est déversée dans les milieux récepteurs de façon anarchique sans aucun traitement ni précaution. Ce qui est en véritable contradiction avec les principes fondamentaux du développement durable. Si près de 50% des enquêtés pensent que leur mode d'évacuation ne présente aucun danger pour leur santé cela justifie le manque de civisme de la population en matière d'assainissement et nécessite, l'éducation et la sensibilisation de la population.

II- SUGGESTIONS

Le constat général qui s'impose est qu'au Togo, aucune attention particulière n'est accordée à la collecte, à l'évacuation et au traitement des déchets liquides et des boues de vidange. Conformément au droit de l'environnement, le traitement des eaux usées et boues de vidange avant leur rejet dans le milieu naturel est obligatoire.

Comparés au coût des opérations, les impacts positifs du traitement sont immenses. Au delà des impacts positifs sur le système sanitaire, les sous-produits (eaux épurées et les boues traitées) peuvent à leur tour être utilisés dans différentes activités du développement économique (agriculture, pisciculture etc.).

Au terme du présent travail de recherche, nous pouvons donc formuler les suggestions ci-après. L'État togolais devrait :

- élaborer et adopter des normes nationales en matière d'assainissement liquide et de gestion des boues de vidange
- construire des stations de traitement des boues de vidanges
- prendre en compte dans les programmes de développement communaux des problèmes de gestion des déchets liquides et des boues de vidange par la mise en place de mécanismes clairs allant de la collecte, au traitement et à l'évacuation.
- renforcer les mécanismes d'information, d'éducation et de sensibilisation des populations
- engager une politique nationale en faveur de la promotion des technologies appropriées et à moindre coût telles que les réseaux à faible diamètre, les latrines écologiques surtout à Lomé qui est une région côtière dont la nappe phréatique est très peu profonde.
- élaborer les textes de lois relatifs aux questions d'assainissement et de pollution dans les villes du Togo et veiller non seulement à leur application mais aussi à leur respect.

A l'endroit des populations nous pouvons formuler les suggestions suivantes :

- Accorder une priorité aux ouvrages d'assainissement autonome dans la construction de leurs maisons.
- Privilégier la construction des latrines écologiques pour s'assurer un développement durable.
- Privilégier dans leurs activités agricoles l'utilisation des boues séchées, hygiénisées.
- S'organiser et créer des comités de développement de quartier (CDQ) qui prennent en compte l'environnement, l'eau, l'hygiène et l'assainissement et qui pourront bénéficier des appuis techniques et/ou des financements des institutions spécialisées.

CONCLUSION

D'après nos enquêtes de terrain une corde de 2m permet de recueillir de l'eau des puits à certaine période de l'année dans certains quartiers de la ville. Cet état des choses prouve que la nappe phréatique est très peu profonde et donc exposée à des risques élevés de pollution.

L'absence quasi générale des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées et boue de vidange accentuent l'importance des maladies liées au péril fécal. La présence des vecteurs infestés associés aux écosystèmes aquatiques entretiennent nombre de maladies endémiques. Il s'avère nécessaire pour les décideurs d'investir quelques millions aujourd'hui dans des programmes d'assainissement, eau et environnement en vue d'éviter la mobilisation dans le future des milliards pour la lutte contre des maladies hydriques, car comme le prétend ce dicton populaire « mieux vaut prévenir que guérir ». Le déversement des eaux usées sans traitement dans les milieux récepteurs constitue le facteur le plus important de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface.

A cet effet notre souci est d'accorder une attention particulière à la qualité des eaux de forage de la ville de Lomé dans le cadre des travaux de recherche post master (Thèse de doctorat).

Dans les pages suivantes nous vous faisons une brève présentation de notre projet de recherche sous le thème « **Les risques sanitaires liés à la consommation des eaux de forage dans la ville de Lomé** »

PROJET DE RECHERCHES POST MASTER

THÈME :

LES RISQUES SANITAIRES LIÉS À LA CONSOMMATION DES EAUX DE FORAGES DANS LA VILLE DE LOMÉ

I - CONTEXTE ET JUSTIFICATION

L'alimentation en eau potable constitue l'un des besoins essentiels de tout être vivant. L'eau constitue 90% du poids d'un nouveau-né et 70% de celui des adultes (ASSITEB, 1997). La survie de l'homme exige une eau saine et en quantité suffisante, puisque l'eau contribue au bon fonctionnement et à l'équilibre de la physiologie humaine.

En effet, une eau potable est une eau que l'on peut boire sans risque pour la santé selon l'organisation mondiale de la santé (OMS). C'est une eau exempte de germes pathogènes (bactéries, virus) et d'organismes parasites, car les risques sanitaires liés à ces micro-organismes sont grands. Les caractéristiques de potabilité répondent à des normes établis soit au niveau national, ou international. De nos jours, seul 51 pour cent seulement des 6 millions d'habitants environ que compte le Togo ont accès à l'eau potable, même Lomé la capitale n'est que relativement bien approvisionnée. En réalité, seuls certains quartiers bénéficient d'un approvisionnement constant en eau de robinet, ceci est due au fait que des investissements conséquents n'ont pas été pendant longtemps réalisés pour développer les infrastructures du réseau de distribution d'eau du pays, géré par la Togolaise des Eaux (TDE), alors que celui-ci était censé assurer la demande en eau.

Face à cette situation complexe à Lomé, où certaines maisons sont quelque fois privées d'eau pendant une ou deux semaines, la population a recours aux forages équipés de pompe et aux puits des voisins pour se procurer de l'eau, ou achètent des bassines d'eau chez ceux qui ont la chance de disposer d'un forage et qui procède à la vente de l'eau. La grande partie de la population de la ville de Lomé préfère, pour éviter les coupures d'eaux et d'autres difficultés inhérentes, investir dans la construction des forages.

On assiste dès lors à la prolifération des forages équipés de pompe un peu partout dans les différents quartiers de la ville de Lomé soit pour usage individuel, soit pour usage collectif (la vente).

Toutefois, il faut préciser que dans cet environnement, la grande partie de la population dispose d'ouvrage d'assainissement individuel surtout de type traditionnel et l'on assiste, à une mauvaise gestion des effluents d'assainissement autonome. Cette mauvaise gestion est caractérisée par des rejets anarchiques des eaux usées domestiques et boues de vidange dans les rues et dans la

nature ; sans traitement, et par la fréquence des maladies hydriques (fièvre typhoïde, la diarrhée etc.). Il est donc évident de se poser des questions sur la qualité des eaux de forages eu égard à l'hygiène du milieu et aux soins accordés aux réservoirs de conservation. Le souci de relever les inquiétudes liées à cette situation et de contribuer à la résolution des problèmes environnementaux et sanitaires liés à l'eau justifie l'importance de ce projet de recherche post master.

II - PROBLÉMATIQUE

Selon la Banque Mondiale (1993), dans les pays en développement, 30% de l'ensemble des maladies sont dues à des pratiques à risques en matière d'hygiène. A l'intérieur de ce groupe, 75% de toutes les pertes d'années de vie sont dues à l'absence d'un approvisionnement en eau potable, au manque d'assainissement adéquat et à la prévalence de comportements à risques en matière d'hygiène (UNICEF, 1998).

En 1994, le Fonds des Nations Unies pour l'enfance estime que parmi les 37 maladies majeures qui sévissent dans les pays en développement, 27 sont liées à l'eau. Dans les pays les moins avancés, 15 millions d'enfants meurent chaque année des suites de l'absorption d'eau contaminée, du manque d'hygiène ou de malnutrition. L'OMS (1993) estime que 80% de tous ces cas de maladies sont en relation avec une alimentation en eau souillée et un assainissement inadéquat.

L'eau est essentielle à la vie mais elle peut également être un vecteur majeur de maladies. Le risque sanitaire hydrique est dépendant de facteurs environnementaux et individuels. Plusieurs études réalisées sur les pollutions de la nappe phréatique ont prouvé que la forte utilisation des systèmes d'assainissement individuels comme les fosses septiques et le rejet anarchique des effluents d'assainissement autonome dans la nature sans aucun traitement préalable finissent par créer une forte pollution de la nappe phréatique qui est le plus souvent affleurante dans les quartiers irréguliers installés dans les dépressions. Ainsi, les fortes concentrations de nitrates des nappes phréatiques affleurantes dans certains quartiers de certaines villes africaines (près de 500 mg/l contre 50mg/l acceptable et 20 mg/l recommandés par l'OMS) ont rendu les eaux de ces nappes impropres à la consommation humaine. Et c'est alors que les forages de ces zones utilisés par la population ont été arrêtés pour la consommation humaine. Mais il faut noter qu'à Lomé, d'une part la pauvreté des populations résidentes, d'autre part l'ignorance et la négligence de certains ; et quelques fois l'absence de branchement sur le réseau de la TdE, oblige beaucoup de familles à utiliser des eaux de qualité douteuse (eaux de puits ou de forages équipés de pompes utilisées dans la zone). L'utilisation des eaux nitratées a de nombreux impacts sur la santé des

populations. Il est nécessaire de souligner que la nappe phréatique de la ville de Lomé est très peu profonde et est par voie de conséquences très vulnérable.

Le problème qui se pose avec les puits et les forages, c'est qu'il n'existe pas des connaissances suffisantes sur la composition chimique du sol et dans la plupart des cas des études pédologiques ne sont pas réalisées avant la réalisation des travaux. Les personnes qui font des forages dans leur maison devraient prendre un échantillon de l'eau issue de ces forages et l'envoyer soit à l'institut d'hygiène soit au laboratoire de chimie des eaux et de Microbiologie de l'École Supérieure Des Techniques Biologiques Et Alimentaires (ESTEBA) de l'Université de Lomé pour des analyses chimiques, bactériologiques et microbiologiques car tant que l'eau n'est pas traitée, elle peut contenir des microbes très dangereux pour la santé. Mais force est de constater que rare sont les familles qui font analyser leurs eaux de forage avant tout usage.

Tout ceci représente un risque d'infections pour la population qui, par ignorance ou par négligence, ne prend pas toujours des mesures préventives adéquates. L'eau potable reste, de nos jours, un bien inaccessible pour une grande partie de la population mondiale et les maladies d'origine hydrique sont depuis des décennies les causes les plus fréquentes de mortalité (ASSITEB, 1997). En réalité l'eau ne doit jamais mettre en danger la santé des usagers. Ainsi, trois conditions sont nécessaires pour permettre à une population de disposer de l'eau de consommation en quantité suffisante et en qualité acceptable à savoir : la pérennisation de la source d'approvisionnement ; le maintien en état de salubrité permanente de l'environnement grâce à un système adéquat de traitement de l'eau et d'assainissement du milieu et , le respect des règles d'hygiène relative à l'exhaure, au transport, au stockage et au prélèvement de l'eau de boisson. Or l'état des lieux au Togo en général et à Lomé en particulier montre certes que des efforts sont effectués, mais les conditions environnementales en matière de la salubrité, de l'eau, de l'hygiène et assainissement sont loin de préserver la qualité des eaux de consommation. Ainsi, dans une région où la nappe phréatique est peu profonde comme celle de Lomé, la question qui vient à l'esprit est de savoir si les eaux de cette nappe sont toujours de bonne qualité et peuvent être recueillies par le biais des forages équipés de pompe pour la consommation sans aucun traitement ?

III- OBJECTIFS

1 - Objectif général

L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la qualité des eaux de forages consommées par la population de la ville de Lomé en particulier et sur l'ensemble du territoire national togolais.

2 - Objectifs spécifiques

- Faire l'état des lieux de la prolifération des forages dans la ville de Lomé
- Évaluer les risques sanitaires liés à la consommation des eaux de forages dans la ville de Lomé en vue de proposer des solutions pour l'amélioration de leur qualité
- proposer des mesures préventives et les mesures de contrôle pour une meilleure maîtrise des risques environnementaux et sanitaires liés à l'eau.

IV- HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

- La nappe phréatique de la ville de Lomé est polluée par endroit par des effluents d'assainissement autonome
- La majorité des ménages ne font pas analyser leurs eaux de forage avant leur usage à des fins de consommation
- Certains cas de maladies hydriques sont liés à la consommation des eaux de forages polluées

V- MÉTHODOLOGIE :

1 - Techniques et outils de collecte de données

1.1 - Recherche documentaire

La recherche documentaire nous amènera à parcourir un certain nombre d'institutions et de bibliothèques pour identifier, recenser et lire des ouvrages sur les thèmes se rapportant à la nappe phréatique et à l'eau des forages de la ville de Lomé afin de mieux cerner les contours du sujet.

Les informations collectées par la documentation seront complétées par des investigations en milieu réel.

1.2 - Enquête de terrain

Une préparation technique, matérielle et logistique précèdera la collecte des données. Cette collecte sera faite en plusieurs étapes et à l'aide de différents outils.

Une enquête basée sur un questionnaire sera réalisée. Le questionnaire qui s'adressera aux ménages sera relatif :

- à l'alimentation en eau et à l'évacuation des eaux usées,
- aux précautions domestiques prises par les ménages pour garantir la qualité environnementale et sanitaires liées à l'eau,

- aux éventuelles analyses effectuées par les propriétaires de forages sur des échantillons de leurs eaux avant tout usage,
- aux techniques adoptées par les uns et les autres pour d'éventuels traitements de leurs eaux de forages avant usage
- aux affections liées à l'eau rencontrées dans la ville de Lomé.

Des investigations auprès des centres de santé seront réalisées.

Des guides d'entretien seront conçus en tenant compte des propriétaires de forages et des intervenants dans l'approvisionnement en eau potable et une observation directe sera menée afin de compléter les informations réunis à l'aide du questionnaire.

Ce travail sera rendu possible grâce au concours des techniciens d'hygiène et de l'assainissement de la DGEA, du laboratoire de chimie des eaux et de l'ESTEBA de l'Université de Lomé.

Les personnes enquêtées seront déterminées grâce à une technique d'échantillonnage. Les ménages seront choisis au hasard dans différents quartiers de la ville.

Pour connaître l'évolution des différentes maladies d'origine hydrique nous ferons recours aux statistiques sanitaires du ministère de la santé et consulteront les registres des centres de santé de la ville.

1.3 - Travaux de laboratoire

Ils seront consacrés à l'analyse des eaux. A cet effet certains forages seront ciblés dans différents quartiers de la ville de Lomé. Des prélèvements seront ainsi réalisés pour des analyses chimiques et bactériologiques

1.4 - Traitement des données

Les données collectées feront l'objet d'une codification. Ensuite nous procéderons à un regroupement des informations par ménages et par variables dans les tableaux. Les fréquences relatives de chaque variable seront calculées par rapport au nombre de ménages enquêtés et des courbes et graphiques seront réalisés pour mieux illustrer les résultats obtenus. Ces différents traitements seront réalisés avec les logiciels Word, Excel et/ou SPSS.

TABLE DES MATIÈRES

<u>LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....</u>	<u>2</u>
<u>INTRODUCTION.....</u>	<u>3</u>
<u>PREMIÈRE PARTIE :</u>	
<u>PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS CADRES DE LA RECHERCHE.....</u>	<u>4</u>
CHAPITRE 1 : CADRES THÉORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE.....	4
I - CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	4
II- PROBLÉMATIQUE.....	6
III- OBJECTIFS.....	7
1- OBJECTIF GÉNÉRAL.....	7
2- OBJECTIFS SPÉCIFIQUES.....	8
V- MÉTHODOLOGIE :.....	8
VI- REVUE DE LITTÉRATURE.....	9
<u>CHAPITRE 2 : CADRE PHYSIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE DE LA RECHERCHE.....</u>	<u>13</u>
I – CADRE PHYSIQUE.....	13
II - CADRE HYDROGÉOLOGIQUE.....	16
.....	16
<u>DEUXIÈME PARTIE :</u>	
<u>PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES COLLECTÉES ; INTERPRÉTATION DES</u>	
<u>RÉSULTATS ET SUGGESTIONS.....</u>	<u>17</u>
<u>CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES COLLECTÉES.....</u>	<u>17</u>
I- PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES D'OBSERVATIONS.....	17
II- PRÉSENTATION ET ANALYSE DES INFORMATIONS OBTENUES AU COURS DES	
ENTRETIENS INDIVIDUELS.....	18
<u>CHAPITRE 4 - INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET SUGGESTIONS.....</u>	<u>23</u>
I- INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	23
II- SUGGESTIONS.....	24
<u>CONCLUSION.....</u>	<u>25</u>
PROJET DE RECHERCHES POST MASTER.....	26
THÈME :	
LES RISQUES SANITAIRES LIÉS À LA CONSOMMATION	
DES EAUX DE FORAGES DANS LA VILLE DE LOMÉ.....	26
II - PROBLÉMATIQUE.....	27
III- OBJECTIFS.....	28
1 - OBJECTIF GÉNÉRAL.....	28
2 - OBJECTIFS SPÉCIFIQUES.....	29
IV- HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	29
V- MÉTHODOLOGIE :.....	29
<u>TABLE DES MATIÈRES.....</u>	<u>31</u>
<u>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</u>	<u>32</u>
GUIDE D'ENTRETIEN.....	35

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASSITEB, *Les dangers de l'eau et leur prévention*, le biotechnologiste, 1997.
- Banque mondiale. 1993. *Gestion des ressources en eau : documentation d'orientation*.
- Bolomey. S, 2003, « Amélioration de la gestion des boues de vidange par le renforcement du secteur privé local, Cas de la Commune VI du District de Bamako »
- Collignon B. 2001, "Les Opérateurs Indépendants de l'eau potable et l'assainissement dans les villes africaines "
- CREPA Mali, État des lieux des systèmes REFAID au Mali, résultat 1 du programme REFAID, Rapport d'activités, janvier 2002, 72 pages.
- CREPA, Programme de démonstrations et de recherches action 2001-2004. Document de projet/programme 2001, 18 pages
- Eckenfelder W. 1982, Gestion des eaux urbaine et industrielle.
- FAO. 2000. *Projet de développement des bas-fonds - Rapport de présentation N°00/085 ADB -TOG*.
- GERSAR - IGIP - SOTED. 1985. *Schéma directeur d'aménagement des eaux du Togo*.
- Klutsé A., Réseaux d'égout de faibles diamètres (REFAID) Programme de démonstration et de recherche action 2001-2004, fiche synthétique du projet de recherche, 2001, 15 pages.
- Laboratoire central d'hydraulique de France. 1982. *Atlas des besoins et des ressources en eau*.
- OMS. 1993. Directives pour la qualité des eaux de boisson, 2^{iem} édition. Volume 1.
- ORSTOM. (Actuellement Institut Recherche Développement, IRD). *Pays de l'Afrique de l'ouest - Rapport du Togo*.
- ORSZÁGH J. (2001), Assainissement intégré : une nouvelle vision de la gestion des eaux usées domestiques.
- PNUD, FAO. 2001. *Proposition de services dans le secteur de l'eau - Politiques et stratégies de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)*. TOG/00/008/A/08/01. Document de service d'appui à l'élaboration de politiques et de programmes (SAEPP).
- PNUD, Ministère du plan et de l'aménagement du territoire. 1995. Document de stratégie nationale de lutte contre la pauvreté (SNLP).
- SCET Tunisie & SOTED Lomé. 1993. *Réhabilitation et développement des périmètres irrigués au Togo*.
- UNICEF, 1998. La situation de l'enfant dans le monde.

Valinon F. et Mongellaz J. 1990 "Manuel d'assainissement spécifique pour les pays à faible revenu"

Sitographie.

www.reseaucrepa.org/redir/content/

www.coper-aoc.org/

www.google.fr

ANNEXE

GUIDE D'ENTRETIEN

Madame/Monsieur, dans le cadre de nos recherches universitaires pour l'obtention du diplôme de Master international « Environnement Eau et Santé », nous avons choisis comme thème « **La gestion des effluents d'assainissement autonome et pollution des eaux au Togo : cas de la ville de Lomé.** » A cet effet, nous aimerions recueillir votre avis afin de nous permettre de mieux mener nos investigations sur le terrain.

- 1) Quelle analyse faite-vous de l'état des lieux de la gestion des effluents d'assainissement autonome au Togo en général et a Lomé en particulier ?

- 2) Quelle sont selon vous les stratégies à mettre en œuvre pour résoudre les problèmes environnementaux à Lomé, liés notamment :
 - Au puits perdus mal construit,
 - Aux eaux usées domestiques et boues de vidanges déversées de façon anarchique et réutilisées par des maraichers et agriculteurs sans traitement préalable.
 - Aux attitudes de négligence d'une grande partie de la population bien qu'étant plus ou moins consciente des dangers de la pollution environnementale.

- 3) Quelle sont selon vous les dispositions à prendre pour une gestion efficace et durable des effluents d'assainissement autonomes a Lomé ?

QUESTIONNAIRE

Dans le cadre de la recherche pour l'analyse de la gestion des effluents d'assainissement autonome et pollution des eaux au Togo en général et à Lomé en particulier, ce questionnaire a pour but de recueillir des informations sur les modes d'évacuation des effluents d'assainissement autonome ainsi que la perception de la population sur l'impact sanitaire de ses effluents. Les réponses aux questions resteront strictement confidentielles. Veuillez encrer les codes correspondants. Merci !

SECTION 1: Profil des enquêtés

N° d'ordre	Question et filtres	Modalité et codes	
Q101	Quel est votre sexe?	Masculin(M) Féminin (F)	1 2
Q102	Quel âge avez-vous?	18-25 26-30 31-35 36-40 41+	1 2 3 4 5
Q103	Quel est votre profession?	Salarié du secteur public Salarié du secteur privé Agriculteur Étudiant Commerçant Sans profession Retraité	1 2 3 4 5 6 7
Q104	Quel est votre niveau d'étude?	Néant Primaire Secondaire Supérieur	1 2 3 4
Q105	Quel est votre religion?	Chrétienne Islam Animisme Autre (à préciser)	1 2 3 4
Q106	Dans quel quartier habitez-vous?	Bè Nyèkonakpoè Adéwi Akodèssèwa St Joseph Kégué Totsi Autre (à préciser)	1 2 3 4 5 6 7 8

SECTION 2: Mode d'évacuation des eaux usées et Boues de vidange

N° d'ordre	Question et filtres	Modalité et codes	
Q201	Quel est votre mode d'évacuation des eaux usées domestiques?	Réseau d'égouts Puits perdu/puisard Rigole Dans la cour de la concession Dans la rue Dans la nature Autre (à préciser)	1 2 3 4 5 6 7
Q202	Quel est votre moyen d'évacuation des boues de vidange ?	Vidangeur manuel Camion vidangeur Autre (à préciser)	1 2 3

SECTION3: Perception sur la santé environnementale liée à l'eau

Q301	Votre mode d'évacuation des eaux usées et boues de vidanges présentent t-il un danger pour votre santé?	Oui Non	1 2	
Q302	Pensez- vous que votre mode d'évacuation des eaux usées et boues de vidange présente un risque pour la santé environnemental lié a l'eau?	Oui Non	1 2	
Q303	Pensez- vous que les eaux usées et boues de vidange déversées dans la nature peuvent polluer les eaux de surfaces même situées à des Km plus loin?	Oui Nom	1 2	
Q304	Pensez-vous que les eaux usées et boues de vidanges, déverser dans la nature peuvent polluer la nappe phréatique (l'eau) à des profondeurs du sous sol ?	Oui Non	1 2	