

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



ISSN: 2521-2125

RIGES

**Numéro 2
Juin 2017**



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel Kanga**, à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT Asseypo Antoine**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO N'Guessan Jérôme**, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ Koffi Ayéchoro**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO Michel**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOHI Kouassi Paul**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO Kokou Henri**, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP Amadou**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW Amadou Abdoul**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP Oumar**, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU Anselme**, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY Assa Théophile**, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU Kudzo**, Maître de Conférences, UL (Togo)

EDITORIAL

Créée pour participer au développement de la région au Nord du "V baoulé", l'Université de Bouaké aujourd'hui dénommé Université Alassane OUATTARA a profondément été marquée par la longue crise militaro-politique qu'a connu notre pays et dont les effets restent encore gravés dans la mémoire collective.

Les enseignants-chercheurs du Département de Géographie, à l'instar de leurs collègues des autres Départements et Facultés de l'Université Alassane OUATTARA, n'ont pas été épargnés par cette crise. Nombreux ont été sérieusement meurtris et leur capacité à surmonter les difficultés a consisté à se réfugier dans leurs productions scientifiques.

Après avoir fonctionné en tronc commun Histoire et Géographie pendant plus de 10 ans, le département de Géographie a acquis le désapparetement en 2010. Les défis pour ce tout jeune département étaient énormes. Il s'agissait, entre autres, de dynamiser les activités de formation et de recherche et d'assurer un environnement propice à la promotion des collègues aux différents grades du CAMES. Pour y parvenir, il était nécessaire de mettre en place un support de diffusion des résultats des recherches menées dans le département. Celles-ci s'articulent globalement autour des problématiques de mobilité durant les longues années de crise, des recompositions spatiales dues à ces mouvements, des reconversions agricoles, des problèmes d'accès aux soins de santé, à l'éducation, à l'alimentation, des problèmes environnementaux et ceux liés au réchauffement climatique et leurs conséquences planétaires, etc.

Dénommée Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes, ce support scientifique vient donc renforcer la visibilité des résultats des travaux de recherche menés dans notre discipline et les sciences connexes. La revue accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

COMITE DE LECTURE

- **KOFFI Brou Emile**, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- **ASSI-KAUDJHIS Joseph P.**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **BECHI Grah Félix**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **MOUSSA Diakité**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **VEI Kpan Noël**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)

Sommaire

LES INONDATIONS ET LEURS REPERCUSSIONS SOCIO-ECONOMIQUES ET SANITAIRES DANS LA BASSE VALLEE DE ZIO AU SUD DU TOGO	6
Koudzo SOKEMAWU	
PROLIFERATION DES CYBER-CAFE A BOUAKE : UNE ANALYSE DE L'INTEGRATION DES POPULATIONS A LA SOCIETE DE L'INFORMATION	19
LOUKOU Alain François, ADOU Bosson Camille	
ETUDE DES POTENTIALITES AQUACOLES DE LA REGION MARITIME AU TOGO	33
Koku-Azonko FIAGAN	
LES CONTRAINTES SPATIO-ECONOMIQUES LIEES A LA GESTION DES ORDURES MENAGERES A BONGOUANOU	50
KONAN Kouadio Philbert, AYEMOU Anvo Pierre, ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure	
ELECTRIFICATION DE LOME ET SES PERIPHERIES: DISPARITES ET ADAPTATION DES POPULATION	62
Kodjo Gnimavor FAGBEDJI, Follygan HETCHELI, Iléri DANDONUGBO	
STRUCTURATION DE L'ESPACE LIEE A LA PRODUCTION DE L'ATTIEKE DANS LA COMMUNE DE COCODY (DISTRICT D'ABIDJAN)	77
KONAN Aya Suzanne, YEBOUE Konan T. S. U., KOUASSI Konan, ASSI-KAUDJHIS Joseph P.	
DIAGNOSTIC DU TOURISME DANS LE DEPARTEMENT DE KORHOGO	93
N'GORAN Kouamé Fulgence, ALOKO N'Guessan Jerome	
FIEVRE DE L'OR ET LE DEVENIR DES ACTIVITES RURALES DANS LE DEPARTEMENT DE TENGRELA (NORD DE LA COTE D'IVOIRE)	108
KONE Basoma	
LE BOIS DE TECK DANS LA SOUS-PREFECTURE DE BROBO (CENTRE DE LA COTE D'IVOIRE)	125
KOFFI Yao Jean Julius	
LES FACTEURS DE LA GESTION DEFECTUEUSE DES EAUX USEES DANS LA VILLE DE BOUAKE.....	143
SORO Goyo Mamou, VEI Kpan Noel	

DÉVELOPPEMENT DES AGRO-SYSTÈMES INTÉGRÉS À LA PISCICULTURE DANS LA RÉGION DU HAUT SASSANDRA (CÔTE D'IVOIRE)158

KOUADIO N'guessan Olivier

CULTURE DE CONTRE-SAISON DANS LA COMMUNE D'ADJOHOUN AU BÉNIN: ENTRE ATOUTS ET CONTRAINTES172

Gervais AsaiAkinni ATCHADE, Expédit Wilfrid VISSIN, Pascal GBENOU, Biaou Ibidun Hervé CHABI, S. Romaric F. LAVINON

LES PETITS BARRAGES PASTORAUX À L'ÉPREUVE DE LA GESTION PAYSANNE: CAS DU DÉPARTEMENT DE Ferkéssédougou185

YOMAN N'goh Koffi Michael, KOUAME Dhédé Paul Eric

LES FACTEURS DE LA GESTION DEFECTUEUSE DES EAUX USEES DANS LA VILLE DE BOUAKE

SORO Goyo Mamou

Doctorante

Université Alassane OUATTARA (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail: sorogoyom@gmail.com

VEI Kpan Noel,

Maitre de Conférences

Université Alassane OUATTARA (Bouaké, Côte d'Ivoire)

Résumé

La gestion des eaux usées dans la ville de Bouaké est de plus en plus une préoccupation majeure pour les autorités et les populations urbaines. Dans cette ville, les infrastructures d'assainissement publiques sont insuffisantes et irrégulièrement réparties dans l'espace urbain. 35,80% des ménages disposent de toilettes précaires. Ces toilettes précaires sont inadaptées à une meilleure évacuation des eaux usées domestiques sachant qu'elles entraînent l'écoulement de ces eaux dans le cadre de vie des populations. Aussi, 75% des ménages utilisent la nature comme moyen d'évacuation des eaux de vaisselles et de lessives. Ainsi, à Bouaké les eaux usées sont gérées dans des conditions précaires en raison du déficit d'infrastructural et des modes de gestion d'eaux usées domestiques utilisés par les ménages. Les résultats de cette étude reposent sur l'exploitation de données collectées auprès d'un échantillon de 385 ménages interrogés dans la ville de Bouaké.

Mots clés : Gestion, eaux usées, infrastructure, ville, espace, Bouaké.

Abstract

Wastewater management in the town of Bouaké is increasingly a major concern for urban authorities and populations. In this city, the public sanitation infrastructure is insufficient and irregularly distributed in the urban space. 35.80% of households have precarious toilets. These precarious toilets are unsuitable for a better evacuation of domestic wastewater knowing that they lead to the flow of these waters in the life of populations. Also, 75% of households use nature as a means of evacuation of dishwashers and laundry. For example, in Bouaké, wastewater is managed in precarious conditions because of the infrastructure deficit and the household wastewater management methods used by households. The results of this study are based on the use of data collected from a sample of 385 households interviewed in the city of Bouaké.

Key words: Management, wastewater, infrastructure, city, space, Bouaké.

1. Introduction

Les villes ivoiriennes connaissent une croissance très rapide tant en termes d'évolution spatiale que démographique. En 1965, la population urbaine la Côte d'Ivoire était estimée à 946 000 citadins soit 23,09 % de la population totale. Cet effectif des urbains est passé à 11 408 413 citadins en 2014 soit 50,3% de la population totale du pays (INS, 2014). La population de la ville de Bouaké tout comme les autres villes ivoiriennes est en évolution progressive. De près de 85 000 habitants en 1965, la population de la ville de Bouaké est passée à 536 189 habitants en 2014 (INS, 2014). Cette croissance de la population des villes ivoiriennes est confrontée à plusieurs difficultés au rang desquelles se situe le problème de l'assainissement. Face au souci d'assainissement, l'Etat ivoirien fait de nombreux efforts en mettant en place des infrastructures d'assainissement publiques et favorise la mise en place de structures décentralisées en plus des structures déconcentrées. Ces structures sont chargées de conjuguer leurs efforts en vue de veiller à la protection de l'environnement urbain. C'est dans ce contexte que le ministère de l'environnement et de la salubrité urbaine a été mis en place. Aussi, il existe une Mairie dans la ville de Bouaké à l'image des autres villes du pays. Au sein de cette Mairie se trouve un service technique qui œuvre essentiellement dans le domaine des travaux publics notamment l'entretien des infrastructures d'assainissements publiques. Dans la ville de Bouaké, on y trouve également des structures spécialisées telle que l'agence nationale de la salubrité urbaine œuvrant dans le sens de la protection du cadre de vie contre les déchets urbains. Et pourtant, malgré les efforts de l'Etat ivoirien ou de ces différentes structures, l'on assiste à la détérioration du cadre de vie des populations de la ville de Bouaké à cause de la présence d'eaux usées. Par conséquent, il se pose le problème de gestion d'eaux usées dans cette ville. D'où l'intérêt de cette étude née du besoin d'assainissement du cadre de vie des populations en milieu urbain et particulièrement à Bouaké. Cette étude a pour objectif général de déterminer les conditions de gestion des eaux usées dans la ville de Bouaké. Pour atteindre cet objectif, ce travail se propose d'analyser dans un premier temps les infrastructures d'assainissement publiques et privées existantes dans la ville de Bouaké, et dans un second temps d'analyser les modes de gestion des eaux usées domestiques utilisés par les ménages dans cette ville. Ainsi, il est s'avère nécessaire de se poser les questions de savoir quelles sont les outils de collecte et d'évacuation des eaux usées utilisés par les ménages dans la ville de Bouaké ? Et, quels sont les modes d'évacuation des eaux usées adoptés par les ménages dans la ville de Bouaké ?

2. Matériels et méthodes

La méthode consiste en la technique d'approche utilisée afin d'atteindre l'objectif de recherche. Autrement dit, la méthode de travail consiste en la procédure de collecte et de traitement des données pouvant permettre d'atteindre l'objectif de l'étude. L'étude a été faite à partir d'un échantillon de 385 chefs de ménage repartis dans 26 quartiers de la ville de Bouaké. La technique d'échantillonnage a fait appel à la méthode de choix raisonnée et le calcul proportionnel. Connaissant le nombre total de ménage de la ville de Bouaké et l'effectif de ménage par quartier, cette technique paraît la méthode la plus convenable pour déterminer l'échantillon de ménages à

interroger dans le cadre de cette étude. La formule suivante a été utilisée afin de déterminer l'échantillon de ménages à interroger.

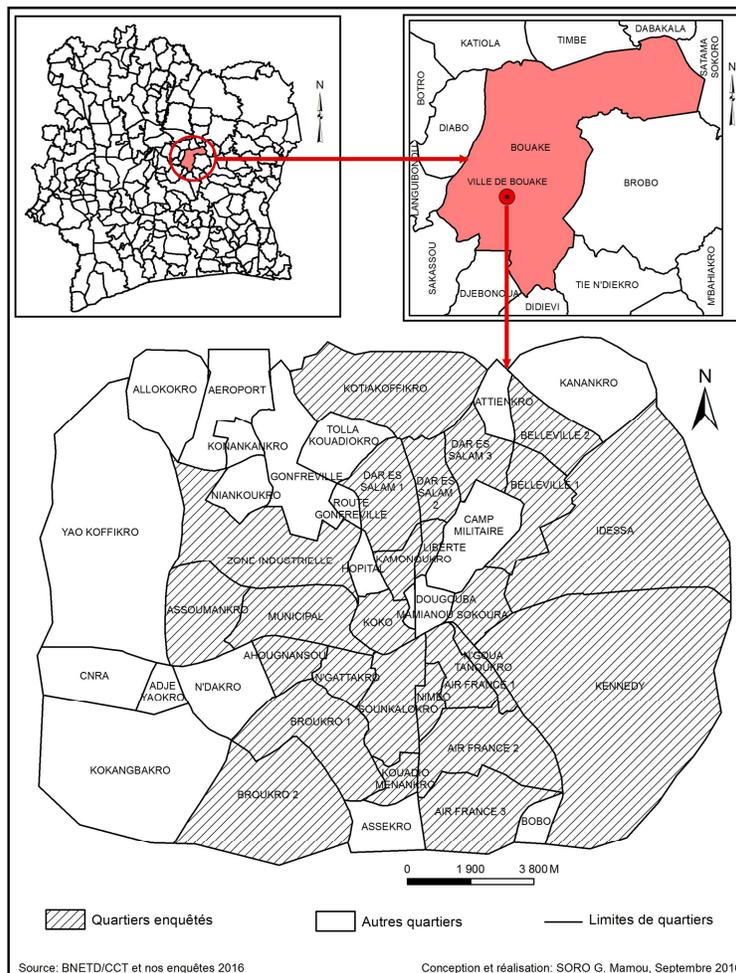
$n = \frac{Z^2(PQ) N}{[e^2 (N - 1) + Z^2(PQ)]}$	n = Taille de l'échantillon représentatif N = Taille de la population mère Z = Coefficient de marge e = Marge d'erreur P = Proportion de ménage supposés avoir les caractères
---	---

recherchés. Cette proportion variant entre 0 et 1 est une probabilité d'occurrence d'un événement. Dans le cas où l'on ne dispose d'aucune valeur de cette proportion, celle-ci est fixée à 50% (0,5) et $Q = 1 - P$. Si on présume que $P = 0,50$ donc $Q = 0,50$; A un niveau de confiance de 95%, $Z = 1,96$ et la marge d'erreur $e = 0,05$. Ainsi, après calcul le nombre total de ménage à interroger dans l'ensemble s'élève à 385 ménages. Pour obtenir le nombre de ménage à interroger dans chaque quartier, le nombre de ménage de chaque quartier a été multiplié par le nombre total de ménage à enquêter, le tout divisé par le nombre total des ménages de l'ensemble des quartiers enquêtés. Les critères "âge" et "type d'habitat" (moderne, évolutif et précaire) ont été retenus afin de contrôler l'âge et le type d'habitat occupé par le ménage ou la personne enquêtée. Le choix de l'habitat comme critère de sélection des ménages se justifie par le fait qu'il apparaît comme une forme d'expression spatiale visible du niveau de richesse ou de pauvreté, de commodité et de bien être. Par ailleurs, le type d'habitat détermine la qualité des infrastructures d'assainissement à la disposition de chaque ménage. Quant au critère âge, il répond au besoin d'interroger une personne adulte susceptible de fournir les informations recherchées dans le ménage.

La présente étude concerne la ville de Bouaké en Côte d'Ivoire. Par conséquent, les enquêtes sont menées dans ladite ville.

La figure1 ci-dessous indique la localisation de la ville de Bouaké et les quartiers dans lesquels les ménages ont été interrogés.

Figure1: Localisation de la zone de l'étude



La raison du choix de la ville de Bouaké dans le département se justifie par le fait que, la ville de Bouaké constitue une unité spatiale d'observation très importante dans le cadre de cette étude. En effet, la ville de Bouaké constitue la deuxième grande ville de la Côte d'Ivoire après Abidjan qui est la capitale économique du pays. Ainsi, compte tenu de son poids démographique assez important, cette ville constitue un espace de production massive d'eaux usées contrairement aux villes secondaires et espaces ruraux environnants du département. D'où l'intérêt du choix de cet espace urbain comme unité spatiale d'analyse de la question de gestion des eaux usées. Cependant, l'espace urbain de Bouaké étant très vaste et difficile à étudier dans l'ensemble, quelques quartiers ont été sélectionnés en vue de mener l'étude. Les quartiers sur lesquels porte l'étude ont été choisis selon le type d'habitat. Certains quartiers ont été retenus sur la base de d'habitats évolutifs dominants et d'autres selon leurs titres de quartiers résidentiels. Diverses données ont été collectées auprès des ménages et de différentes structures administratives dans le but de mieux appréhender les conditions de gestion des eaux usées dans la ville de Bouaké. Ces données sont d'ordre infrastructurales, cartographiques, socioéconomiques et culturels. L'observation sur le terrain a été également d'une très grande

utilité, elle a permis de constater les différentes pratiques des ménages quant aux stratégies de collecte et d'évacuation des eaux usées domestiques.

Les données d'ordre infrastructurel concernent l'ensemble des infrastructures d'assainissement publiques et privées qui conditionnent la gestion des eaux usées. Il s'agit des ouvrages d'assainissement publics et leur répartition à l'échelle de la ville sans oublier les infrastructures mises en place par les ménages dans le cadre de la collecte et de l'évacuation des eaux usées domestiques. La quantité des infrastructures d'assainissements publiques et la répartition spatiale de ces infrastructures permet d'apprécier la gestion administrative des eaux usées. Autrement dit, la quantité des infrastructures d'assainissements publiques et leur répartition à l'échelle de l'espace urbain permet d'étudier les actions de l'Etat et des autorités urbaines en faveur de la gestion des eaux domestiques et pluviales à l'échelle du territoire urbain. Quant aux données concernant les infrastructures d'assainissement individuelles mises en place par les ménages pour collecter et évacuer les eaux usées domestiques, elles concernent principalement les types de toilettes. D'un côté, on a les toilettes conçues avec fosses septiques et d'un autre côté se trouve les toilettes précaires avec écoulement ou exposition d'eaux usées dans le cadre de vie. Ces données permettent d'apprécier non seulement la qualité des infrastructures d'assainissement privées (critère de modernité observer à partir de l'état des toilettes) mais aussi les modes de collecte et d'évacuation des eaux usées domestiques adoptés par les ménages. Ce sont des données collectées auprès des ménages par le biais du questionnaire adressé aux ménages lors de l'enquête de terrain.

Les données socio-économiques concernent les moyens de revenus des chefs de ménage qui conditionnent la gestion adéquate des eaux usées. En effet, sachant que la qualité du logement d'un ménage dépend de ses moyens de revenus, les revenus des chefs de ménages ont été collectées afin de les mettre en relation avec la qualité des infrastructures d'assainissement privées en l'occurrence le type de toilette dont dispose chaque ménage. Ces données sont issues de l'enquête auprès des ménages.

Les données d'ordre culturel concernent le niveau d'instruction des chefs de ménage. Tout comme les revenus des chefs de ménages, le niveau d'instruction conditionne la gestion adéquate des eaux usées. En effet, le niveau d'instruction constitue un facteur important qui conditionne la mise en place d'outils ou de stratégies de collecte et d'évacuation des eaux usées. Cette donnée d'ordre culturel a été retenue afin de la mettre en relation avec les modes d'évacuation des eaux usées domestiques utilisés par les ménages. Ces moyens de collecte et d'évacuation des eaux usées domestiques utilisés par les ménages sont entre autres la rue, la nature ou les espaces péri-domestiques, les caniveaux, les fosses septiques, et les puits perdus. Les données d'ordre culturel ont été collectées auprès des ménages grâce à l'enquête de terrain. L'ensemble de ces données socio-économiques et culturelles sont utiles pour la compréhension de la question de gestion des eaux usées du moment où les infrastructures d'assainissement et les modes de gestion d'eaux usées dépendent en partie respectivement des moyens de revenus et du niveau d'instruction des chefs de ménage. Différentes cartes ont été collectées également dans le sens de vérifier la disponibilité et la répartition spatiale des infrastructures d'assainissement publiques dans la ville de Bouaké. Ce sont principalement la carte de la voirie

de Bouaké, la carte indiquant la position des points d'assainissement et la carte des îlots statistiques de la ville de Bouaké. La carte indiquant la position des points d'assainissement a été réalisée dans le cadre du Schéma directeur d'assainissement de la ville de Bouaké en 2015 (SDA-Bouaké). Ce document a été acquis au près de la Mairie de Bouaké. Les îlots statistiques et la voirie de Bouaké ont été extraits de la base de données cartographique de la Côte d'Ivoire (Mapcôte, data ci) du système de référence WGS 1984. La carte de base a été obtenue à partir de l'Atlas Bouaké (2007) qui a vue le jour grâce aux travaux du Centre de Cartographie et de Télédétection (CCT), et du Bureau National d'Etude Technique et de développement (BNETD). Des outils statistiques tels que le test du khi-carré ont été utilisés dans le cadre de l'analyse des relations entre certaines variables.

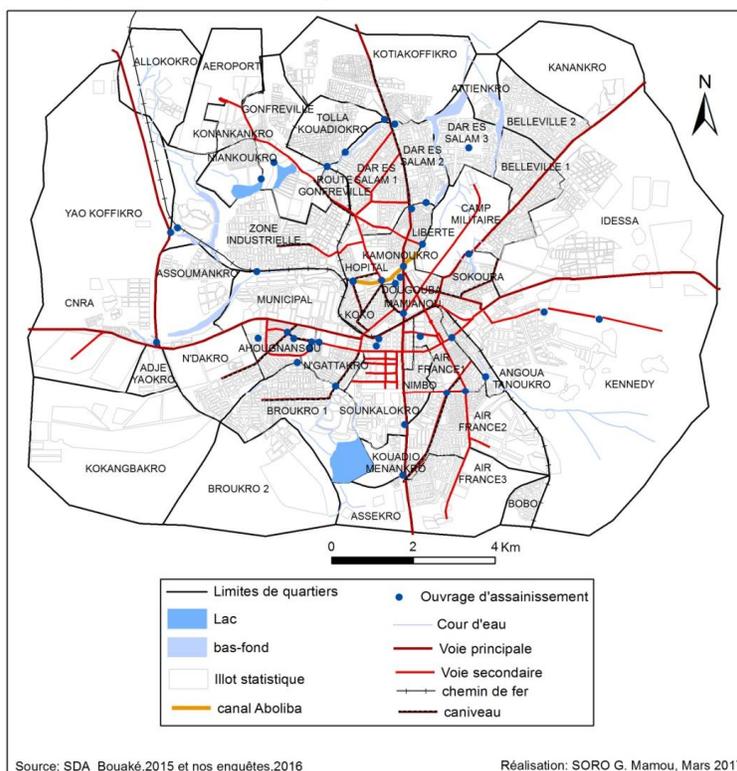
3. Résultats

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude indiquent dans l'ensemble le déficit d'infrastructures d'assainissement ainsi que les pratiques d'évacuation d'eaux usées non protectrices du cadre de vie dans la ville de Bouaké. Ils sont essentiellement exprimés sous forme de cartes, de graphiques et de tableaux.

3.1 Le problème infrastructurel, un facteur de gestion défectueuse des eaux usées à Bouaké

L'Etat ivoirien fait de nombreux efforts dans le but de résoudre le problème du déficit des infrastructures d'assainissement publiques dans les villes ivoiriennes. Cependant, l'insuffisance de ces infrastructures dans la ville de Bouaké demeure une difficulté majeure à laquelle les autorités et les populations urbaines sont confrontées. Dans cette ville, les infrastructures d'assainissement publiques existantes sont insuffisantes et irrégulièrement réparties sur le territoire urbain. La carte suivante présente la situation des infrastructures d'assainissement publiques dans la ville de Bouaké.

Figure 2: Voies principales et ouvrages d'assainissement dans la ville de Bouaké



Sur la carte précédente, l'on y distingue des quartiers avec outils d'assainissement et des quartiers sans ouvrages d'assainissement. Cette insuffisance des ouvrages d'assainissement et le manque de stations de traitement des eaux usées inéluctablement liée au souci financier constituent l'une des principales causes de la gestion déficiente des eaux usées dans la ville de Bouaké. En effet, face à la limitation des ressources financières de l'Etat ivoirien, la ville de Bouaké ne bénéficie pas d'un réseau d'assainissement commun ou système d'égout encore moins une station de traitement d'eaux usées. Alors que la population totale de la ville est de 536 189 habitants avec une production moyenne d'eaux usées s'élevant à 617783 litres par jour (INS, 2014). En réalité, l'évolution de la population de la ville de Bouaké est en inadéquation avec la mise en place des infrastructures d'assainissement publiques dans la ville de Bouaké. Autrement dit, la ville évolue en termes d'espace et de population alors que la mise en place des infrastructures n'accompagne pas cette évolution. La plupart des infrastructures d'assainissement concerne des caniveaux et des ouvrages mis en place dans le cadre de l'évacuation des eaux pluviales. Compte tenu de l'inexistence d'un système d'égout, les ménages ont la lourde charge de gérer les eaux usées qu'ils produisent selon les moyens financiers de chaque ménage. Or, tout comme au niveau de l'Etat ivoirien, on note une insuffisance de moyens financiers au niveau des ménages. En effet, les revenus des ménages ne sont pas pour la plupart du temps conséquents. Alors que, la qualité des infrastructures d'assainissement privées dépend en partie des moyens de revenus des chefs de ménage. En effet, selon les résultats de nos enquêtes, la qualité de la douche dont dispose chaque ménage

dépend en partie de ses moyens de revenus. Cette affirmation est mise en évidence par le test du khi-carré issu des données du tableau suivant.

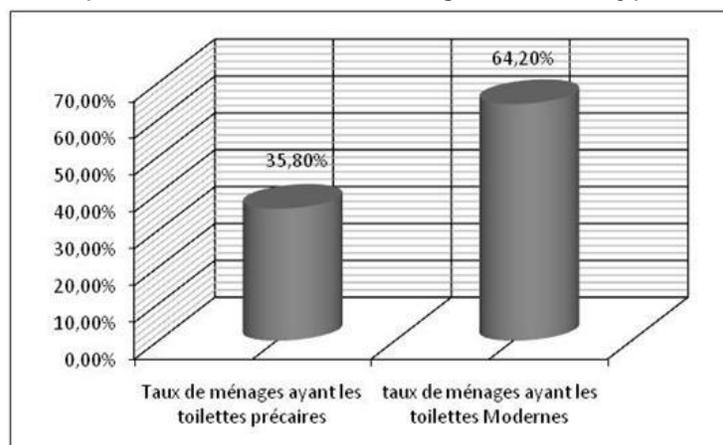
Tableau1 : Répartition de la qualité des toilettes selon les moyens de revenus des ménages

Qualité des toilettes / Revenus des chefs de ménages	Précaire	Moderne	Total
Moins de 60000	61	67	128
60000-120000	36	60	96
120000-180000	24	52	76
180000-240000	13	38	51
Plus de 240000	4	30	34
Total	138	247	385

Source : Nos enquêtes, 2016

Le tableau ci-dessus indique la répartition de la qualité des toilettes selon les moyens de revenus des chefs de ménages interrogés dans la ville de Bouaké. D'après le test du khi-carré, à un degré de liberté égal à 4, le Khi-carré donne 19,43 et le Khi-carré seuil est égal à 7,78 pour un niveau de confiance de 90%. Le Khi-carré calculé étant supérieur au Khi-carré seuil, alors il existe un lien significatif entre la qualité des toilettes et le revenu des chefs de ménage à un degré de confiance de 90 %. Et, le coefficient de Tschuprow donne 0,5. Ce qui permet d'affirmer que le lien entre la qualité des infrastructures d'assainissement et le revenu du chef de ménage est important. En fait, le coefficient de Tschuprow est compris entre 0 et 1. Cependant, 0,5 étant le juste milieu de 1, on peut alors dire que la relation entre la qualité des toilettes et le revenu des chefs de ménage est relativement importante. En réalité, le revenu du chef de ménage demeure un facteur important dans le cadre des infrastructures de collecte des eaux usées. Les chefs de ménages interrogés ne sont pas tous des propriétaires ayant mis en place les infrastructures d'assainissement ou du moins les toilettes qu'ils utilisent quotidiennement. Parmi les ménages interrogés, on y trouve des locataires. Cependant il est certain que, les revenus mensuels déterminent la qualité des logements qu'occupent les ménages et par conséquent la qualité de l'infrastructure d'assainissement qui est à la disposition de chaque ménage. Et pourtant, à Bouaké, les revenus des chefs de ménages sont relativement bas dans l'ensemble. Par ailleurs, selon les résultats de nos enquêtes, la majorité des chefs de ménage interrogés a des revenus inférieurs au SMIC qui est de 60000 frs CFA en Côte d'Ivoire. Ce qui constitue un frein à la réalisation ou à l'acquisition des infrastructures d'assainissement privées de qualité au niveau des ménages. Ainsi, une bonne partie des infrastructures d'assainissement privées reste défectueuse à cause du souci financier. Face à la limitation des ressources financières de certains ménages, ils possèdent des infrastructures d'assainissement inadaptées à une bonne collecte et évacuation des eaux usées en l'occurrence les toilettes précaires observés dans la ville de Bouaké. La figure ci-dessous indique la répartition des ménages interrogés selon les types de toilettes dans la ville de Bouaké.

Figure 3 : Répartition des chefs de ménages selon les types de toilettes



Source : Nos enquêtes 2016

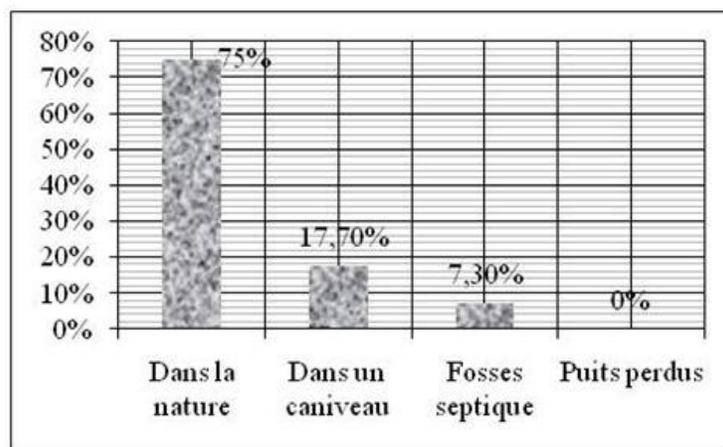
Sur la figure précédente, l'on remarque que la majorité soit 64,20% des chefs de ménage interrogés possède des toilettes modernes contre 35,80% des chefs de ménage ayant des toilettes précaires. Cependant, même si le taux des chefs de ménage possédant les toilettes modernes est élevé par rapport à celui des chefs de ménage ayant les toilettes précaires, il est à remarquer que cette partie de chefs de ménage ayant les toilettes précaires est très considérable. Cette part des ménages qui dispose de toilettes précaires est non négligeable du moment où ces types de toilettes sont conçus sans le moindre respect des normes d'hygiène de sortes que les eaux usées issues de ces infrastructures sont exposées dans l'espace de vie des populations. Ces toilettes précaires sont le fait des ménages ayant de faibles revenus. Le problème de moyens financiers constitue la principale cause de l'inadaptation de certaines infrastructures d'assainissements privées, en l'occurrence les toilettes précaires. En effet, la réalisation ou la location d'un logement au sein duquel se trouvent des infrastructures d'assainissements modernes coûte cher et donc inaccessible à toutes les bourses. Par conséquent, les ménages qui ont de faibles moyens de revenus ne peuvent disposer de toilettes modernes conçues avec des fosses septiques. Or dans la ville de Bouaké, d'après les résultats de nos enquêtes, la majorité soit 33% des chefs de ménage interrogés a des revenus mensuels de moins de 60000 frs par mois. Seulement 9% des chefs de ménage enquêtés ont des revenus mensuels de plus de 240000 frs. C'est ce qui justifie la part importante des chefs de ménages ayant les toilettes de types précaires. A titre d'illustration de précarité de toilettes, on note les toilettes débouchant sur un puits perdu, les toilettes débouchant sur un caniveau et les toilettes avec écoulement d'eaux usées dans la rue ou dans le cadre de vie des populations. Ces types de toilettes entraînent le stockage des eaux usées dans le cadre de vie de certains ménages. Ce qui constitue un facteur de dégradation du cadre de vie des populations ou une source de délabrement de l'environnement urbain. Ainsi, le déficit des infrastructures d'assainissement publiques et la précarité des infrastructures d'assainissement privées constitue un facteur gestion défectueuse des eaux usées domestiques dans la ville de Bouaké.

3.2 Des pratiques d'évacuation d'eaux usées non protectrices du cadre de vie

Les ménages de la ville de Bouaké ont mis en place différentes stratégies dans le cadre de la collecte et de l'évacuation de leurs eaux usées domestiques. Ces stratégies ont été adoptées compte tenu de l'incapacité de l'Etat ivoirien à créer un réseau d'égout qui soit capable d'assurer l'évacuation des eaux usées dans la ville de Bouaké. Face à d'un espace d'évacuation commun des eaux usées, les eaux usées domestiques en l'occurrence les eaux usées de lessives et de vaisselles sont évacuées dans des conditions précaires.

La figure suivante indique les moyens d'évacuation des eaux de vaisselle et de lessives dans la ville de Bouaké.

Figure 4: Moyens d'évacuation des eaux usées de lessives et de vaisselles



Source: Nos enquêtes, 2016

D'après les résultats de nos enquêtes, la majorité soit 75% des ménages déversent leurs eaux usées de vaisselles et de lessives dans la nature (figure4). Cette pratique d'utilisation de la rue, des caniveaux et des puits perdus comme moyens d'évacuation des eaux usées constitue une preuve de gestion défectueuse des eaux usées sachant que ni la rue, ni les caniveaux et les puits perdus ne sont pas des infrastructures de gestion adéquate d'eaux usées. Selon, le directeur du service technique de la mairie de Bouaké, les différents caniveaux et canaux sont mis en place en vue de favoriser l'évacuation des eaux pluviales et non pour servir d'outils de collecte d'eaux usées. Les rues quant à elles, sont créés dans l'optique de faciliter la circulation dans la ville. Par conséquent, elles ne sont des endroits appropriés d'évacuations des eaux usées. Par ailleurs, les eaux usées une fois stockées dans les rues et dans les caniveaux, elles finissent par présenter aussi bien des nuisances visuelles qu'olfactives. Ces modes de gestion défectueuses sont en partie liés au niveau d'instruction des individus. En effet, le bas niveau d'instruction des chefs de ménages pourrait expliquer également la gestion précaire des eaux usées dans la ville de Bouaké. Les résultats de nos investigations indiquent que la majorité soit 30,4% des chefs de ménage est analphabète, 28,1% des chefs de ménage ont le niveau primaire, 18,2% des chefs de ménage ont fréquenté l'école coranique, 16,6% ont le niveau secondaire. Seulement 6,8% des chefs de ménage ont un niveau supérieur. Ainsi, l'on pourrait admettre que l'analphabétisme de la majorité des chefs de ménage affecte la gestion des eaux usées puisque, moins le niveau

d’instruction est élevé, moins la gestion des eaux usées est efficace. En effet, si l’organisation de l’espace dépend des pouvoirs économiques et politiques, la gestion proprement dite ou l’appropriation mentale de l’espace en découle très fortement du niveau d’instruction de l’individu. En effet, « la production d’espace est production de valeurs et de connaissances (STEPHANIE B. et MAGALI R., 2005). Selon ces auteurs, l’espace produit par les sociétés n’est pas forcément un construit matériel, concret ou objectif, c’est aussi un construit mental. Ce qui sous entend que l’espace en plus d’être un support physique ou cadre des pratiques quotidiennes des individus, est aussi un produit de la société qui l’occupe avec toutes ses valeurs et connaissances. Or, les valeurs et connaissances sont directement liées au niveau d’instruction des individus. Si, les populations s’approprient l’espace en fonction de leur niveau d’instruction alors, l’évacuation des eaux usées dans l’espace se fait en fonction du niveau d’instruction des chefs de ménages. Par conséquent, un chef de ménage ayant un niveau d’instruction élevé aura une bonne attitude quant à l’évacuation des eaux usées par rapport à un individu n’ayant aucun niveau d’instruction. Autrement dit, un chef de ménage ayant un niveau d’instruction élevé, conscient du fait que les eaux usées sont une source de dégradation du cadre de vie et par conséquent un facteur de maladie, va s’assurer que les eaux issues de son ménage ne soient pas exposées dans son cadre de vie immédiat. Ce qui n’est forcément le cas d’un individu qui a un bas niveau d’instruction. Dans la ville de Bouaké, on y trouve certains ménages qui s’adonnent à l’évacuation des eaux de toilettes dans leur cadre de vie. Alors que, le test du Khi-carré indique qu’il y a un lien très significatif entre le moyen d’évacuation d’eaux usées de toilettes et le niveau d’instruction du chef de ménage. Les résultats de nos enquêtes sont contenus dans ce tableau.

Tableau2 : Répartition des moyens de collecte et d’évacuation des eaux usées de toilettes selon le niveau d’instruction des chefs de ménage

Moyen d’évacuation des eaux des toilettes / Niveau d’instruction des chefs de ménage	Dans un Caniveau	Fosse septique	Dans la rue	Puits perdu	Total
Aucun	8	68	39	2	117
Ecole Coranique	2	41	24	3	70
Secondaire	1	54	8	1	64
Supérieur	0	23	3	0	26
Primaire	6	61	34	7	108
Total	17	247	108	13	385

Source : Nos enquêtes, 2016

Le tableau précédant indique la répartition des moyens de collecte et d’évacuation des eaux usées de toilettes selon le niveau d’instruction des chefs de ménage dans la ville de Bouaké. D’après le test du khi-carré réalisé à l’aide ce tableau, à un degré de liberté égal à 12, le Khi-carré donne 29,40 et le Khi-carré seuil est égal à 18,55 pour un intervalle de confiance de 90%. Le Khi-

carré calculé étant supérieur au Khi-carré seuil, alors il existe effectivement un lien très significatif entre le moyen d'évacuation des eaux usées de toilettes et le niveau d'instruction du chef de ménage à un degré de confiance de 90%. Cependant, le coefficient de Tschuprow est proche de 0 soit 0,43, on peut affirmer ainsi que le lien entre le moyen d'évacuation des eaux usées de toilettes et le niveau d'instruction du chef de ménage est faible. Toutefois, cela n'exclut pas l'absence de lien entre ces deux variables.

4. Discussions

Selon les résultats obtenus, à Bouaké, les eaux usées sont gérées dans des conditions précaires compte tenu du problème infrastructurel et des modes d'évacuation utilisés par les ménages. Ces résultats viennent confirmer ceux obtenus par (NGNIKAM, MOUGOUE, et TIETCHE, 2007) quant ils affirment que « le constat qui se dégage en milieu urbain Africain est celui d'un assainissement précaire. L'exemple des quartiers spontanés à Yaoundé et les zones côtières soumises aux inondations à Douala constitue une belle illustration. Chaque famille dans ces zones dispose d'une latrine pour la plupart sans respect des normes ». YAMBA s'inscrit dans la même logique quant-il signifie que « A Ouagadougou les eaux usées sont gérées dans des conditions difficiles. A Cissin, un des quartiers de la ville de Ouagadougou, les eaux usées provenant de la lessive, de la vaisselle ou de la cuisine sont rejetées dans un puisard aménagé le plus souvent à l'intérieur de la concession. La pratique pour la majorité des ménages (près de 90%) consiste à jeter les eaux usées dans la rue, dans les caniveaux ou sur le sol de leurs concessions », (YAMBA, 2004). « Dans de telles situations on aboutit rapidement à un état d'hygiène déficient et à une contamination permanente de l'environnement », (NKENKU, 2005). Ces auteurs déplorent les conditions d'assainissement dans certaines villes de la sous région Ouest Africaine. A Bouaké, tout comme dans ces villes, l'on y assiste à la prédominance d'un assainissement autonome, et les modes de gestion d'eaux usées utilisés par les ménages sont dans l'ensemble inappropriés. En effet, dans cette ville, la majorité soit 75% des ménages utilisent la nature comme moyen d'évacuation des eaux de vaisselles et de lessives. Et, une bonne part soit 35,80% des chefs de ménage possèdent des toilettes sans respect des normes ou alors des toilettes qui ne garantissent pas la protection du cadre de vie des populations contre les eaux usées. Ces infrastructures et stratégies de collecte et d'évacuation précaires des eaux usées sont adoptées par les ménages compte tenu du déficit des infrastructures d'assainissement publiques. En effet, à Bouaké, il n'existe pas de système d'égout capable d'assurer la collecte, l'évacuation et le traitement des eaux usées. Il n'existe aucune station de traitement d'eaux usées dans cette ville. Les quelques infrastructures d'assainissement publiques en l'occurrence les caniveaux existants sont insuffisantes et irrégulièrement réparties sur le territoire urbain. Et, même le réseau de canalisation existant dans le cadre de l'évacuation des eaux pluviales est très limité. On ne le retrouve que dans quelques quartiers du centre ville au détriment des quartiers périphériques et des quartiers spontanés. Ces résultats confirment ceux obtenus par les auteurs suivants quant-ils affirment que : « le sous-équipement est général dans les quartiers évolutifs légaux, et les infrastructures ou les équipements collectifs sont inexistantes dans les quartiers

d'habitat non lotis par l'administration. Le contraste est très net avec les quartiers de standing, ou ceux des sociétés immobilières dotés d'un réseau complet d'infrastructure, mais où les équipements collectifs restent cependant insuffisants et très en retard par rapport à la dynamique du tissu habité... Dans les quartiers illégaux, il n'existe qu'une trame viaire et les lotissements privés n'ont qu'une voirie sommaire semblable à celle des quartiers évolutifs légaux. Les quartiers illégaux, lotis ou non, ne sont pas desservis par les réseaux publique », (DUBRESSON, PHILIPPE., MANOU-SAVINA, 1987). L'insuffisance des infrastructures d'assainissement publiques existe à cause de la limitation des ressources financières au niveau des autorités urbaines et surtout de l'Etat. Cette affirmation est soutenue par VEI (2013) qui remarque que « le manque de moyens financiers au niveau de l'État ivoirien et des communes, ainsi que l'insuffisance des capacités techniques ont été accentués par la crise socio-politique depuis 2002 ». Les écrits de cet auteur sont soutenus par le passage suivant: « Le manque de moyens financiers au niveau de l'État ivoirien et des communes, ainsi que l'insuffisance des capacités techniques ont été accentués par la crise socio-politique actuelle. Cela ne permet pas d'améliorer les conditions de vie d'une population en forte croissance, même à Abidjan, une ville qui aura bénéficié d'importants investissements dans différents domaines. Il s'en suit de nombreux problèmes au niveau de l'environnement urbain... Dans la plupart des villes de l'intérieur, il n'existe pas d'infrastructures d'assainissement des eaux usées domestiques, ce qui pose un réel problème d'environnement. En effet, chaque ménage gère selon ses propres moyens les déchets liquides, les eaux de douche étant souvent éliminées dans un puits perdu et les autres dans les caniveaux ou dans la nature » (MINISTERE D'ETAT, MINISTERE DU PLAN ET DU DEVELOPPEMENT, 2006).

L'ensemble de ces difficultés constituent les principaux facteurs de la gestion défectueuse des eaux usées à Bouaké. Dans cette ville où la question de gestion des eaux usées constitue une préoccupation majeure aussi bien pour les autorités urbaines que pour les ménages, la recherche de nouvelles stratégies s'avère nécessaires afin de parvenir à une gestion adéquate des eaux usées et de protéger ainsi le cadre de vie des populations contre la présence d'eaux usées. Ces stratégies devront être adoptées tant au niveau de l'Etat qu'au niveau des ménages tout en mettant l'accent sur les modes de gestion utilisés par les ménages.

Au plan méthodologique, ce travail s'est basé sur diverses données obtenues à partir des informations collectées auprès des ménages et des structures administratives. La principale difficulté réside dans l'organisation et le traitement de la masse d'informations obtenue au cours de la collecte de données. Hormis cette difficulté, ce travail a permis de présenter des résultats pertinents et exploitables dans le cadre de l'assainissement des villes en Côte d'Ivoire et particulièrement à Bouaké. En effet, cette étude a permis d'analyser les conditions de la gestion des eaux usées dans la ville de Bouaké. Au terme de l'étude, il s'est trouvé que les eaux usées dans la ville de Bouaké sont administrées dans des conditions précaires. D où la présence des eaux usées dans le cadre de vie des populations de cette ville. Les résultats ont été exprimés sous forme de cartes et de graphiques. En plus de l'observation proprement dite des infrastructures d'assainissement et des modes de gestion des eaux usées domestiques, l'analyse a porté sur des

relations entre des variables mises en relief par des outils statistiques notamment le test du khi-carré (χ^2) et le test de décision de l'intensité de la relation entre variables en l'occurrence le coefficient de Tschuprow. Le test du Khi-carré est fréquemment utilisé dans le cadre de l'analyse des relations entre variables dans des sciences humaines et sociales et surtout en Géographie. Dans le cadre de cette étude, il a permis d'analyser les liens existants entre certaines variables étudiées. Ce qui a donné une valeur additionnelle aux résultats obtenus. C'est par ailleurs un des principaux atouts de ce travail de recherche. Cependant, la faiblesse du test du Khi-carré réside dans le fait qu'il n'indique pas la nature du lien entre les variables étudiées. D'où le recours au coefficient de Tschuprow pour déterminer la nature de la relation entre les variables.

Bibliographie

- ASSAKO R. J. (2001), « Formulation et validation d'une hypothèse de pollution de l'eau de surface : le cas du Lac municipal de Yaoundé » in *Revue d'écologie industrielle* no 23, déchets sciences et technique, Douala, p 35-38.
- ASSAKO R., NDOCK G. (2009), « Décentralisation et gestion des ordures ménagères à Soa, Ville universitaire de la banlieue-nord de Yaoundé » in *Association d'Écologie Humaine d'Afrique (AEHA)*, Recueil de résumé, Yaoundé I, p17.
- ASSI-KAUDJHIS J.P. (2005), *Etude géographique de l'Aquaculture en Afrique subsaharienne : exemple de la Côte d'Ivoire*, Université Libre de Bruxelles 369 p.
- BADIANE E. (2006), Développement urbain et dynamiques des acteurs locaux: le cas de Kaolack au Sénégal, Archives ouvertes. fr, 397 p.
- BOUVIER C. (1990), *Analyse et modélisation des écoulements en milieu urbain Africain*, Paris, ORSTOM, 324 p.
- BROU N.A., (2009), « Gestion des déchets ménagers et risques sanitaires des populations : cas du district d'Abidjan dans un contexte post-crise » in *Association d'Écologie Humaine d'Afrique (AEHA)*, Recueil de résumé, Yaoundé, p 54.
- CONNANT J. (2005), *Assainissement et propreté pour un environnement sain*, Berkeley, programme des nations Unies pour le développement & Fondation Hesperian, 52 p.
- DESBORDES M., BOUVIER C. (1990), *Assainissement pluvial urbain en Afrique de l'Ouest*, Montpellier, ORSTOM, Cedex1, 408 p.
- DESILLE D. (2012), « Intervenir pour l'assainissement dans les pays en développement, les questions essentielles pour des services durables » in *Programme Solidarité Eau*, no 90, Liaison Energie Francophonie, Paris, p 8.
- FADIBO P., (2009), « Gestion et impact des ordures sur la sante des populations du nord-Cameroun (1958-2009): le cas de N'Gaoundéré » in *Association d'Écologie Humaine d'Afrique (AEHA)*, Recueil de résumé, Yaoundé, p 26.
- FAOUZIA A. (2011), « Panorama de la problématique des déchets ménagers » in *Programme Solidarité Eau*, Liaison Energie-Francophone, no 90 4^e trimestre, Paris, p 6.
- GBINLO R. E. (2010), *Organisation et financement de la gestion des déchets ménagers dans les villes de l'Afrique sub-saharienne : cas de la ville de Cotonou au Bénin*, Thèse de Doctorat, Orléans, 238 p.

- GENGREAU F. (1996), « Passé, présent et futur de la population mondiale » in *populations et environnement dans les pays du sud*, Karthala, Paris, p 28-50.
- HINGRAY B. (1999) *Comportement et modélisation hydraulique des zone bâties en situation d'inondation : le cas des zone cloisonnées d'habitat individuel à Ouagadougou*, Institut de la terre, de l'eau et de l'espace, Montpellier, 390 p.
- KAUFFMANN C. (2007), « L'accès à l'eau potable et à l'assainissement en Afrique » in *Perspective économique en Afrique*, Repères, no 41 p 1-2.
- KOANDA H. (2006), *Vers un assainissement urbain durable en Afrique subsaharienne: approche innovante de planification de la gestion des boues de vidange*, Lausanne, Institut des sciences et technologies de l'environnement, 360 p.
- KOUASSI K. (2012), *Insalubrité, gestion des déchets ménagers et risque sanitaire Infanto-Juvenile à Adjamé*, IGT, Abidjan, 597 p.
- MINISTERE DE LA CONSTRUCTION, DU LOGEMENT, DE L'ASSAINISSEMENT ET DE L'URBANISME et al. (2015), *Schéma directeur d'assainissement de la ville de Bouaké*, Abidjan, 234 p.
- NGNIKAM E., MOUGOUE B., TIETCHE F. (2007), *Eau, assainissement et impacts sur la santé : étude de cas d'un écosystème urbain à Yaoundé*, Yaoundé, Laboratoire Environnement et Sciences de l'Eau, 1-13 p.
- NKENKU E. (2005), *La gestion et la gouvernance des déchets dans la ville province de Kinshasa*, Kinshasa, Mémoire online, 38 p.
- OPIO-ODONGO J. (2013), *L'avenir de l'environnement en Afrique, notre environnement, notre santé : Résumé à l'intention des décideurs*, PNUE, 3^{ème} rapport, 40 p.
- SORY I., (2009), « Gestion des déchets solides et risques sanitaires à Ouagadougou (Burkina Faso) » in *Association d'Écologie Humaine d'Afrique (AEHA)*, recueil de résumé, Yaoundé I, 106 p.
- STEPHANIE B., MAGALI R. (2005), *La géographie pourquoi et comment ? Objets et démarche de la géographie aujourd'hui*, Paris, Hatier, 287 p.
- TOURE F.D., (2011), « Gestion des déchets ménagers : regard croisés » in *Liaison Energie-Francophone*, no 90 4^e trimestre, canada, p 4.
- VALERIE A., JOHN A. et al, 2003, *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, éd. Belin, Paris, 1033 p.
- VEI P. N. (2013), « Apport du SIG à l'identification de site adéquat au plan environnemental à l'installation des dépotoirs d'ordures ménagères dans le district d'Abidjan » in *Revue de géographie du laboratoire Leïdi-N°11, Université Gaston Berger, Saint-Louis*, p217-235.
- VERON J., (1996), « D'un monde fini à un avenir commun » in *populations et environnement dans les pays du sud*, Karthala, Paris 322 p.
- YAMBA K. (2004), *Environnement urbain et problèmes de santé a Ouagadougou : cas du quartier Cissin*, Ouagadougou, Mémoire de Master, 128 p.
- YASSI G.A., (2009), « Les citoyens, la municipalité face a leurs déchets : cas de la commune d'Adzopé » in *Association d'Écologie Humaine d'Afrique (AEHA)*, recueil de résumé, Yaoundé I, Yaoundé, 106 p.