
Gestion des réseaux de drainage des eaux pluviales en milieu urbain : les logiques d’acteurs contrastées dans la municipalité de Cotonou au Bénin

Vidjannagni Victorin Gbenou*
&
O. Toussaint Lougbegnon

Résumé

La problématique de l’assainissement en milieu urbain est basée de façon classique sur l’évacuation des eaux usées et pluviales par un réseau de collecte et de transport. Les réseaux d’assainissement, notamment les canalisations d’évacuation des eaux usées et pluviales à Cotonou sont aujourd’hui confrontés à un dysfonctionnement dû aux pratiques quotidiennes des citoyens. Ce travail vise à analyser les logiques d’acteurs en matière de gestion des réseaux de drainage des eaux pluviales en milieu urbain dans la zone d’étude. La technique d’investigation s’est essentiellement basée sur la recherche documentaire et la collecte des données sur le terrain. Les données d’enquête sociologique ont été collectées auprès de 208 personnes (riverains, autorités locales et responsables de services d’assainissement) et par observations directes sur le terrain. Les résultats obtenus révèlent que les pratiques quotidiennes de certains citoyens des quartiers d’étude en matière d’évacuation des déchets contrastent avec les attributs des caniveaux à ciel ouvert desdits quartiers. Ainsi, 87% des ménages enquêtés admettent que les eaux usées (eaux de lessives, de vaisselles), des huiles de vidange, des ordures ménagères sont jetées dans les caniveaux et 71% disent que les caniveaux servent de lieu de défécation pour certaines populations riveraines. Ces pratiques inciviques engendrent des conséquences néfastes sur les populations et l’environnement urbain.

* Université d’Abomey-Calavi (Bénin), oluwachhun@gmail.com

Mots-clés : Assainissement, urbain, ordure, eau usée, Cotonou, Bénin.

Abstract

The problem of sanitation in an urban environment is classically based on the evacuation of waste and rainwater through a collection and transport network. The sanitation networks, particularly the wastewater and rainwater evacuation pipes in Cotonou, are today faced with a dysfunction due to the daily practices of city dwellers. This work aims to analyze the logics of actors in the management of rainwater drainage networks in urban areas in the study area. The investigation technique was essentially based on documentary research and the collection of data in the field. Data was collected from 208 people through interviews with resource persons, notably local authorities and service managers, by administering questionnaires to households and direct observation in the field. The results obtained reveal that the daily practices of certain city dwellers in the study districts in terms of waste disposal contrast with the attributes of the open gutters of the said districts. Thus, 87% of the households surveyed admit that wastewater (laundry water, dishwashing water), waste oil and household orders are thrown into the gutters and 71% say that the gutters serve as a place of defecation for certain populations. These practices of incivism among populations have harmful consequences on populations and the urban environment.

Keywords: sanitation, urban, garbage, wastewater, Cotonou, Benin.

Introduction

La gestion des eaux pluviales en milieu urbain, est « l'ensemble des mesures prises par l'homme pour mieux maîtriser les volumes et les flux d'eau générés par la pluie et le ruissellement dans les zones urbanisées » (Burkhardt *et al.* 3). L'accroissement démographique et les modes de vie qui accompagnent la croissance urbaine sont les caractéristiques des sociétés humaines sur tous les continents actuellement. Ainsi, le nombre

de méga-cités augmente considérablement (Kajeiou 3). L'augmentation de la population urbaine en Afrique est suivie de multiples répercussions notamment dans le domaine de la gestion de l'environnement (Coulibaly *et al.* 47). L'urbanisation reste un fait majeur dans les pays en développement. De ce fait, il est indispensable d'assurer aux populations urbaines les conditions d'un développement urbain durable à travers la mise en place d'un système d'assainissement efficace (Nyembe Etame *et al.* 7).

Les réseaux d'assainissement, du fait des différents enjeux qu'ils représentent (économique, politique et écologique) de plus en plus occupent une place importante dans les préoccupations des collectivités locales urbaines (Lancelot 1-2).

L'installation des nouveaux citadins notamment dans les pays en développement se fait souvent dans des espaces à risque (bas-fonds, zones inondables, marécages, rivages, etc.), reconnus impropres à l'installation humaine, car ces espaces constituent des réceptacles naturels des eaux notamment pluviales. Par conséquent, la gestion des eaux de pluie (GEP) devient un enjeu crucial de développement dans les zones urbaines des pays en développement (Programme Solidarité Eau 5). Dans le contexte de l'urbanisation, l'évacuation des eaux de pluie et usées, vise la recherche du bien-être des populations urbaines prises (Kouamé 1).

La ville de Cotonou au Bénin, capitale économique abritant le port, les structures bancaires, la plupart des ministères, est la plus grande ville du pays. Elle se trouve confrontée au besoin croissant d'assainissement comme toutes les agglomérations urbaines d'Afrique subsaharienne. Sa croissance démographique et son étalement spatial accentuent la demande en service d'assainissement urbain adéquat (gestion des eaux de pluie et usées, gestion des déchets solides ménagers). En effet, la densité était de 68 habitants/km² en 1992, 86 habitants/km² en 2013 et de 100

habitants/km² en 2018 (INSAE 4) puis de 90 habitants/km² en 2022 selon la projection.

Dans les quartiers d'étude, les citoyens jettent leurs eaux usées et déchets de ménages, et même défèquent dans les ouvrages d'assainissement notamment les caniveaux à ciel ouvert. Loin d'être hostiles à l'action publique, certains citoyens marquent une indifférence face aux actions d'assainissement de la ville qui sont menées par la municipalité de Cotonou, l'Etat béninois et ses partenaires. Les efforts que ces multiples intervenants déploient en matière d'assainissement via la construction des infrastructures (ouvrages d'assainissement) ne semblent pas avoir une incidence sur les pratiques de certains citoyens qui se caractérisent par une certaine "désinvolture" dans la façon d'utiliser l'infrastructure d'assainissement. De ce fait une analyse sociologique des causes qui sous-tendent un tel comportement des populations riveraines mérite d'être réalisée. A cet effet, la principale question que l'on se pose est quelle « usage » font les citoyens des infrastructures d'assainissement urbain (cas des caniveaux à ciel ouvert) dans la ville de Cotonou, notamment dans les quartiers Agla et Ahouansori ? De façon spécifique, comment les pratiques de certains citoyens contrastent avec les politiques urbaines en matière d'assainissement ?

Ce travail de recherche vise donc à analyser les logiques des populations urbaines des quartiers Agla et Ahouansori en matière de gestion des caniveaux à ciel ouvert dans la zone d'étude.

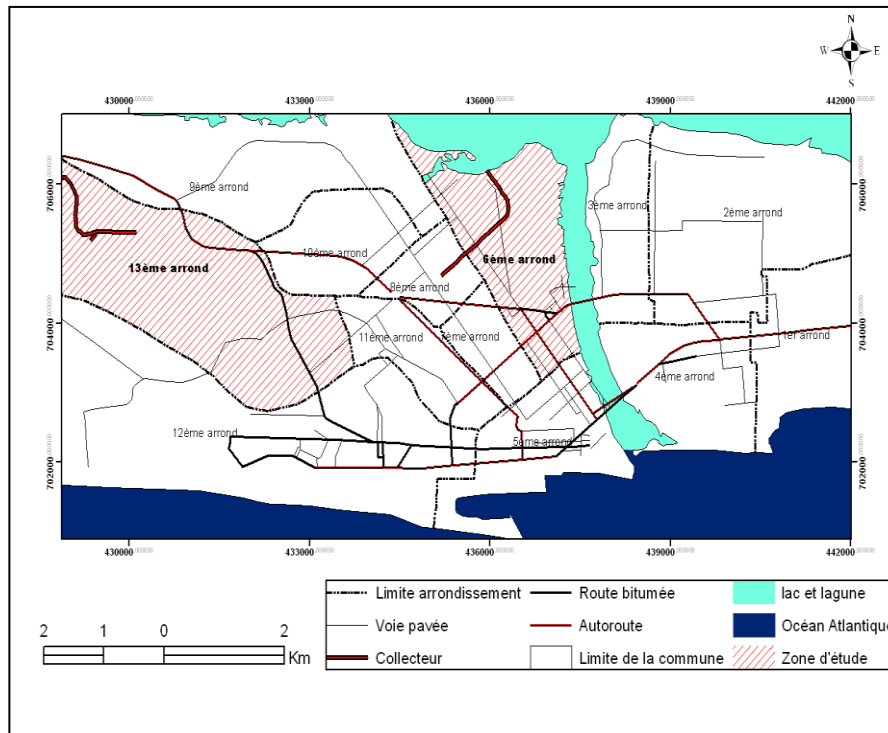
1- Matériel Et Méthodes

1.1. Zone de l'étude

Les quartiers (Agla et Ahouansori), objet de cette investigation sont situés respectivement dans le 13^{ème} et 6^{ème} arrondissement de la municipalité de Cotonou. La municipalité de Cotonou, située au Sud-Est

du Bénin, entre 6°20' et 6°24' de latitude Nord, et 2°20' et 2°29' de longitude Est (carte 1), couvre une superficie de 79 km². La municipalité de Cotonou est coignée entre l’océan Atlantique et la lagune ou lac Nokoué, et s’étend d’Est en Ouest, limitée par les zones insalubres et inondables au nord, dont certaines sont habitées.

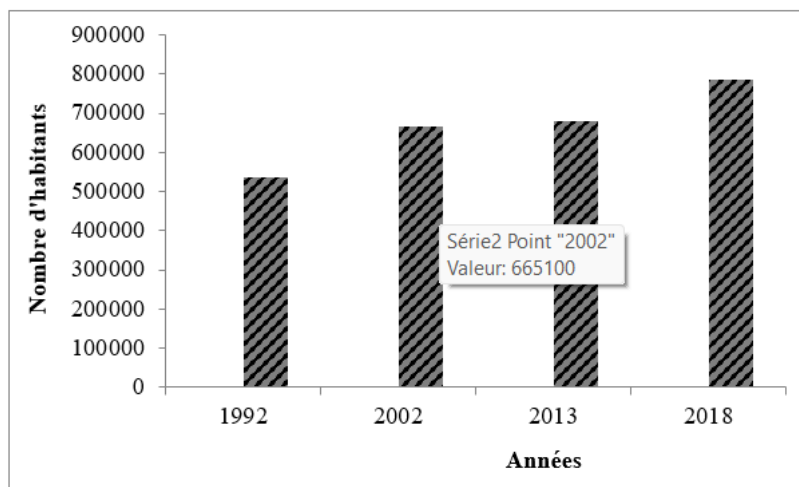
Cotonou a un relief peu accidenté avec deux caractéristiques : légères dépressions longitudinales qui sont parallèles à la côte et des bas-fonds érodés par l’écoulement des eaux pluviales communiquant avec le lac Nokoué. Le climat qui y règne est de type subtropical avec quatre saisons (deux saisons de pluie et deux saisons sèches qui s’alternent (Capo 9).



Carte 1 : Localisation de la zone d’étude et collecteurs dans Cotonou

Source : IGN-Bénin

La municipalité de Cotonou, est subdivisée en 13 arrondissements. Selon le Recensement Général de la Population et de l’Habitation, la population totale est de 679 012 habitants en 2013. Par ailleurs, la population de la municipalité de Cotonou était estimée à 536827 habitants en 1992, 665 100 habitants en 2002 et 783901 habitants en 2018. Le graphique 1 montre l’évolution de la population de municipalité de Cotonou. Les arrondissements (6^{ème} et 13^{ème}) concernés par la présente étude ont respectivement 75 336 habitants et 68 486 habitants en 2013 (Institut National de la Statistique/Recensement Général de la Population et de l’Habitation, 1). Cette population est estimée en 2022, à 709000 habitants pour le 6^{ème} arrondissement et à 86265 habitants pour le 13^{ème} arrondissement. Cotonou est une commune qui connaît une croissance démographique et spatiale rapide du fait de ses possibilités d’accueil et d’extension. En effet, les migrations en direction de la ville de Cotonou sont accentuées par la pauvreté dans les milieux ruraux.



Graphique 1 : Evolution de la population de Cotonou (2002-2018)

Source : INSTaD (Ex INSAE)

1.2. Méthodes : Outils, matériel et méthodes de collecte de données

Les informations exploitées dans ce travail sont issues du croisement de données de deux principales sources : les données de la documentation et des données de terrain recueillies lors des enquêtes. Deux techniques de collecte de données ont été utilisées : la recherche documentaire et les enquêtes sociologiques de terrain. La recherche documentaire a été faite au moyen des données démographiques et cartographiques qui proviennent respectivement de l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSTaD) et de l'Institut géographique national du Bénin (IGN Bénin). L'enquête de terrain a combiné les méthodes qualitatives et quantitatives tout simplement.

Le réseau de drainage des eaux usées des quartiers d'étude a fait l'objet d'observation dans l'optique d'apprécier son état. Un bloc-notes et un appareil photographique numérique ont été les matériels utilisés. L'observation de terrain a permis d'apprécier l'état de l'environnement dans lequel les populations de ces quartiers vivent quotidiennement et les pratiques quotidiennes. Les entretiens auprès des responsables communautaires (responsables des services techniques de la mairie, chefs quartiers) qui sont au nombre de huit (08) ont permis de comprendre le mode d'installation des populations, les problèmes environnementaux constatés, les pratiques ainsi que les tentatives de réponses.

Pour mener l'enquête un échantillon a été déterminé pour les ménages. Pour déterminer la taille de l'échantillon, la formule de Fisher (Coulibaly *et al.* 49) a été utilisée dont l'expression est la suivante :

$$N = t^2 \times p \cdot (1-p) / e^2$$

Avec N = taille de l'échantillon, t = niveau de confiance (valeur type du niveau de confiance de 95 est 1,96), p = valeur de la probabilité qui donne la dispersion maximale, $p = 0,8$, e = marge d'erreur (généralement fixée à 5%).

En appliquant cette formule, la taille de l'échantillon est la suivante :

$$N = (1,96)^2 \times 0,8(1-0,8) / (0,05)^2 = 246$$

Cependant, lors de la phase terrain, l'indisponibilité des ménages n'a pas permis l'administration effective des fiches. Il été enquêté au total 200 ménages. Outre, les ménages, 8 personnes ressources ont été interviewées. Au total, 208 personnes ont été enquêtées.

L'échantillon a été réparti de façon proportionnelle dans les deux quartiers en tenant compte du nombre de sous-quartiers (le quartier Agla compte 5 sous-quartiers ou secteurs et le quartier Ahouansori compte 3 sous-quartiers ou secteurs). Le facteur discriminant pour le choix des chefs de ménages à enquêter, a été le critère de proximité des zones de caniveaux.

La méthode du choix raisonné fut la technique utilisée pour le choix des personnes enquêtés/interviewées. Le choix de ces quartiers comme zone d'enquête réside d'une part dans le fait qu'ils sont traversés par le réseau de drainage des eaux pluviales et usées : à Agla on a le « bassin XX » et à Ahouansori, le « collecteur Q ». Le mode d'évacuation des déchets produits et la perception du réseau de canalisation des eaux pluviales et usées ont été les principales informations recueillies.

1.3. Traitement des données

Les données recueillies lors de la campagne de terrain, ont été d'abord dépouillées manuellement puis synthétisées. Un masque de saisie a été élaboré sous le logiciel sphinx version 4.5 pour l'analyse des données. Des calculs de taux de réponses ont été effectués. Le traitement cartographique a été fait à l'aide du logiciel Arc GIS.

2. Résultats

2.1. Fonctions des infrastructures de drainage eaux pluviales à Cotonou : entre logiques et pratiques

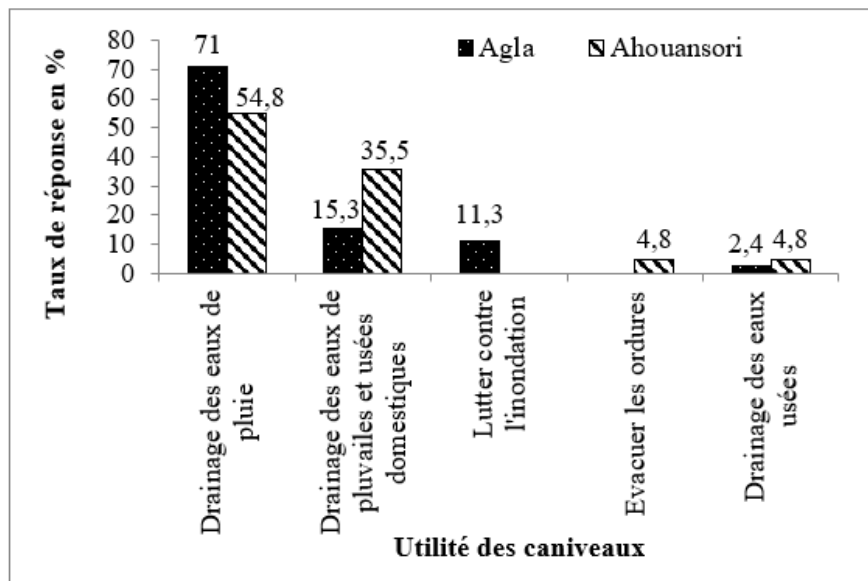
Dans les quartiers d'étude, des ouvrages de drainage des eaux pluviales (caniveaux à ciel ouvert) sont construits. Les constats de terrain permettent d'affirmer que la gestion des ouvrages d'assainissement et de drainage des eaux pluviales de Cotonou est effectivement à l'épreuve de la divergence des logiques et des pratiques d'usage. En effet, ces infrastructures de drainage eaux pluviales sont transformées en lieu de rejet des eaux de lessives, de vaisselles, des déchets solides ménagers, etc. (photo 1).



Photo 1 : Déchets jetés dans le caniveau

Source/Prise de vue : Lougbégnon.

Les caniveaux sont construits dans la ville de Cotonou pour contrarier autant que possible les effets dommageables des eaux pluviales. Si par les infrastructures de drainage, la ville pense assurer la gestion des eaux de pluies en milieu urbain, des divergences sont observées dans les logiques et pratiques déployées dans la ville de Cotonou. Encore, faut-il spécifier la nature et les caractéristiques de cette gestion. Ces pratiques divergentes sont une réponse à une matrice de perceptions, de représentations et de considérations desdites infrastructures d'assainissement par les citoyens. La logique de drainages des eaux de pluies et de lutte contre les inondations sont voués à l'échec. Le graphique 2 renseigne sur les connaissances des populations urbaines des quartiers d'étude sur les rôles caniveaux à ciel ouvert.



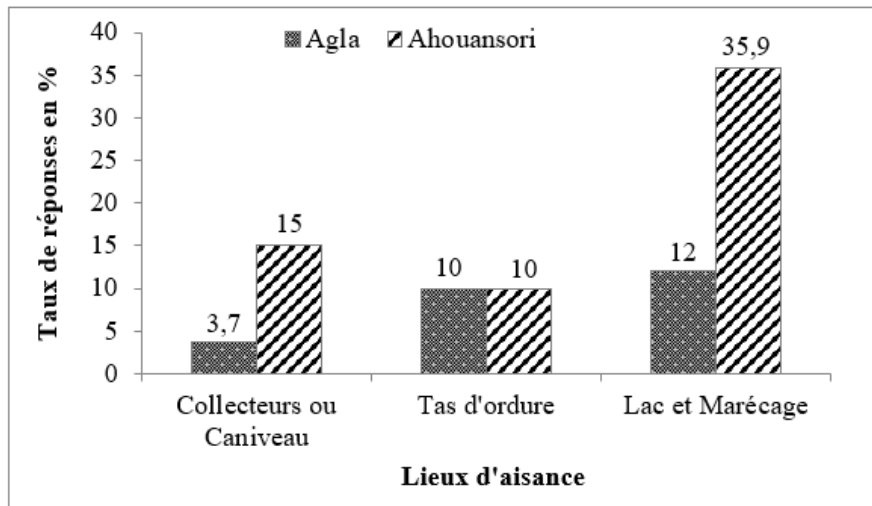
Graphique 2 : Connaissances de l'utilité des caniveaux par les enquêtés

Source : Résultats des traitements des données, octobre 2023.

Il ressort de l'analyse du graphique 2 que 71% des enquêtés de Agla reconnaissent que le collecteur ou caniveau sert au drainage des eaux pluviales uniquement et 54,8% pour ceux de Ahouansori. Par contre 15,3% des personnes enquêtées à Agla et 35,5% à Ahouansori affirment que les caniveaux servent au drainage, à la fois des eaux pluviales et eaux usées domestiques. Par ailleurs, seulement des enquêtés de Agla déclarent que les caniveaux servent à lutter contre l'inondation. Une très faible proportion (2,4% pour la zone de Agla et 4,8% pour la zone de Ahouansori) des enquêtés ont mentionné le rôle de drainage pour les caniveaux. En somme, s'il s'avère que 97,6% des personnes enquêtées à Agla et 90,3% à Ahouansori connaissent la fonction des caniveaux, cependant les pratiques des citoyens se révèlent non adéquates. Cette situation expose et rend vulnérable les infrastructures de drainage des eaux de pluies et la durabilité de ces dernières. L'existence d'une incompatibilité de logiques et de pratiques de gestion des caniveaux entre la municipalité et les populations locales, atrophie toute action de la municipalité et de l'Etat. Alors, il urge d'intensifier les sensibilisations et au besoin procéder aux sanctions contre les récidivistes.

2.2. Pratiques quotidiennes des citoyens et leurs influences sur les attributs des réseaux de canalisation des eaux pluviales

L'utilisation des ouvrages d'assainissement est fondamentalement influencée par le cadre de vie des citoyens (zone inondable ou marécageuse) et les pratiques culturelles. Le graphique 3 renseigne sur les lieux d'aisance des populations urbaines des quartiers d'étude.

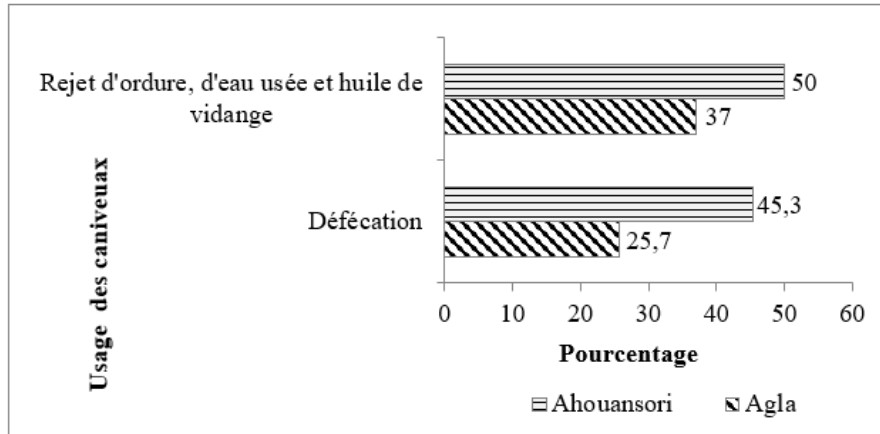


Graphique 3 : Lieux d'aisance de certaines populations

Source : Résultats des traitements des données, octobre 2023.

La lecture du graphique 3 relève que 18,7% des enquêtés utilisent les caniveaux pour lieu d'aisance, tas d'ordure (20%), lac et marécage (47,9%).

Les usages faits des caniveaux à ciel ouvert dans les quartiers de Agla et de Ahouansori par les populations urbaines a été appréciée et les résultats sont présentés par le graphique 4.



Graphique 4 : Utilisation des caniveaux par les riverains

Source : Résultats des traitements des données, octobre 2023.

Le graphique 4 montre que les populations urbaines riveraines des caniveaux à ciel ouverts dans les quartiers de Agla et de Ahouansori les utilisent comme lieu de rejet des eaux usées (eaux de lessives, de vaisselles), des huiles de vidange, des ordres ménagères (37% des enquêtés à Agla et 50% à Ahouansori), lieu de défécation (25,7% des enquêtés à Agla et 45,3% à Ahouansori).

3. Discussion

L'état des lieux des pratiques des populations vis-à-vis des caniveaux à ciel ouvert dans les quartiers de Agla et de Ahouansori dans le 6^{ème} et 13^{ème} de la municipalité de Cotonou laissent apparaître de nombreuses pratiques contraires aux attributs des réseaux d'assainissement notamment des caniveaux. Les eaux usées domestiques, les déchets solides ménagers sont fréquemment déversés dans les caniveaux existants. De même, ces caniveaux sont transformés en des lieux d'aisance (WC) par certaines populations urbaines. Malgré qu'il existe dans certaines maisons dispose

de WC et de puisards. Au regard des résultats obtenus, il ressort que la municipalité de Cotonou à de sérieux problèmes dans la gestion des réseaux d'assainissement notamment les caniveaux. Les enquêtes et les observations réalisées dans les quartiers d'étude démontrent que 87% des enquêtés affirme que les caniveaux des quartiers sont transformés en des lieux de rejet des ordures ménagères, des eaux usées domestiques, etc. 71% indiquent que les caniveaux servent de lieux de défécations pour certains citadins.

Les résultats de cette étude corroborent avec ceux issus d'études antérieures de plusieurs chercheurs. Dorier-Apprill indique que les effluents issus de la vidange des toilettes par des vidangeurs artisanaux sont déposés en période de basses eaux sur les marges inondables de la ville de Mopti (Mali), aux abords immédiats de l'espace bâti, sur les remblais des berges, dans les caniveaux, etc. (123). Kouame et Eleazarus ont indiqué que 44 % de ménages enquêtés rejettent leurs déchets liquides quotidiennement produits dans les caniveaux à ciel ouvert sans le moindre traitement (33). Kwamou, indique que dans la commune de Ouagadougou (Burkina Faso), on retrouve les déchets solides ménagers et de la terre dans les réseaux de caniveaux à ciel ouvert ou couverts (20). Coulibaly *et al.* ont rapporté que dans les quartiers précaires de Yopougon Gesco-Attie notamment Judé, Mondon et Ayakro, les ménages déversent les eaux usées (eaux de vaisselle et de lessive) dans la rue ou dans la cour, les fosses septiques et les puits perdus, les ravins ou les rigoles et parfois dans les caniveaux à ciel ouvert (50). Kambire *et al.* dévoilent que les populations de Bingerville (Côte d'Ivoire) déversent leurs eaux usées de lessive et de vaisselle dans les caniveaux et même certains chefs de ménages relient directement leurs fosses septiques/puits perdus aux caniveaux à ciel ouvert ou aux ravins (82-83).

Conclusion

Le drainage des eaux de ruissellement (eaux de pluie) et eaux usées est assuré par des caniveaux enterrés et à ciel ouvert. Il en ressort de cette étude que les pratiques des citoyens et les logiques de la municipalité en relation avec la fonction des caniveaux sont divergentes. Cette relativité n'empêche pas de souligner que les caniveaux réalisés par la municipalité, l'Etat et les autres intervenants n'incitent pas des changements de pratiques. Par ailleurs, cette étude a permis d'appréhender un phénomène de banalisation des enjeux de la gestion urbaine des eaux pluviales. Pourtant, ces enjeux doivent être une source de motivation et un facteur de ralliement des acteurs autour d'un consensus et d'un intérêt commun face à un état de nature. Les problèmes de santé publique et la dégradation de l'environnement urbain par la récurrence des catastrophes hydrauliques et hydriques dues aux eaux pluviales..., sont autant d'éléments compromettant substantiellement les transformations sociales et économiques, puis la viabilisation écologique de la ville. L'application du code de l'hygiène publique et de la politique en matière d'assainissement viendrait palier à ce véritable problème et inefficacité du système d'assainissement de la ville de Cotonou. Cependant, le problème de gestion durable des infrastructures de drainage des eaux pluviales par les décideurs publics et municipaux et citoyens reste et demeure le véritable dilemme.

Travaux cités

Burkhardt, Gilles, Desille Denis, Le Jalle Christophe. *La gestion des eaux pluviales (GEP) en milieu urbain dans les pays en développement : Problématique, pratiques et pistes de réflexions*, Note de cadrage pour le lancement d'un programme de recherche-action, Comité scientifique du pôle R&D du pS-Eau, 2009, 16p.

- Capo, Armelle. *Urbanisation et risques naturels : Cas de la ville de Cotonou en République du Bénin*, Mémoire du Diplôme d'Ingénieur de l'ESGT, Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes, 1 Boulevard Pythagore - 72000 LE MANS, 2008, 58 p.
- Coulibaly, Moussa, Tuo, Péga, Ake-Awomon, Djaliah Florence. « Insalubrité et maladies infectieuses dans les quartiers précaires de Yopougon Gesco-Attie : cas de Judé, Mondon et Ayakro (Abidjan, Côte d'Ivoire) », In : *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, 1(1), 2018, p. 46-65.
- Dorier-Apprill, Elisabeth. « Gestion de l'environnement urbain et municipalisation en Afrique de l'Ouest : le cas de Mopti (Mali) », In: *Autrepart*, 1(21) 2002, p. 119-134.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique. *Synthèse des principaux résultats du RGPH-4 du Littoral*, Ministère du plan et du développement, Cotonou, Bénin, 2016, 4 p.
- Kajeiou, Meriem. *Épuration des eaux de ruissellement par du bio-adsorbant*, Thèse de doctorat, Normandie Université Le Havre, 2021, 240 p.
- Kambire, Bébé, Yassi, Gilbert Assi, Lama, Koffi Jacques. « Dégradation du cadre de vie et risques sanitaires à Bingerville (Côte d'Ivoire) », In : *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, 4(7), 2021, p. 75-94.
- Kouame, Koffi Symphorien., *Analyse des systèmes d'évacuation pluviale en amont du canal Mogho-Naaba*, Mémoire d'ingénieur, Office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA), Ouagadougou, Burkina Faso, 1998, 56 p.
- Kouame, Kouadio Arnaud et Eleazarus, Atsé Laudose Miguel. « Impact environnemental de la gestion ménagère des réseaux d'assainissement et de drainage à Daloa (Centre-Ouest Ivoirien) », In: *Les Cahiers de l'ACAREF*, 3(7) 2021, p. 26-42.

- Kwamou, Elisabeth. *Gestion des réseaux de drainage des eaux pluviales en milieu urbain : cas de la commune de Ouagadougou au Burkina Faso*, Mémoire du Master, Université Senghor (Alexandrie, Egypte), 1029, 64 p.
- Lancelot, Brigitte. *La Gestion automatisée des réseaux d'assainissement : Analyse d'un Processus d'innovation Technique*, Thèse de doctorat 3^{ème} cycle, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, université de Paris Val de Marne, 1985, 370 p.
- Nyembe Etame, Ghislain, Yogback, Gertrude Estelle, Kana, Collins, Ojuku, Tiafack, Ngoufo Tchinda, Gaëlle Merveille et Esse Ndjeng, Maximilien. « État d'assainissement des eaux usées et excréta dans le bassin versant d'Odza en zone périurbaine de Yaoundé et impact sur l'environnement urbain », In : *Revue Canadienne de Géographie Tropicale Canadian Journal of Tropical Geography*, 8(1), 2021, p. 7-12.
- Programme Solidarité Eau. *La gestion des eaux pluviales (GEP) en milieu urbain dans les pays en développement: Etat des lieux et pistes de réflexions pour un futur programme de recherche action*, rapport, 2013, 38 p. www.pseau.org/sites/default/files/0_repertoire_fichiers/3_r_et_d/etude_gep_ps-eau.pdf consulté le 06/10/2023 à 9 heures.

Comment citer cet article :

MLA : Gbenou, Vidjannagni Victorin et Lougbegnon O. Toussaint. « Gestion des réseaux de drainage des eaux pluviales en milieu urbain : les logiques d'acteurs contrastées dans la municipalité de Cotonou au Bénin ». *Uirtus* 3.3 (décembre 2023) : 169-185.