



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

Logiques d'Acteurs dans la Gestion des Eaux usées et Assainissement dans la Commune d'Arrondissement de Bafoussam 1^{er} (Ouest-Cameroun)

Tchouata Tiomele Staël Avila

Doctorante, Département de Géographie
Université de Yaoundé I, Cameroun

Simeu Kamdem Michel

Directeur de recherches à l'Institut National de Cartographie,
Docteur d'Etat ès Lettres, Maître de Conférences, Département de
Géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun

[Doi:10.19044/esj.2023.v19n15p149](https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n15p149)

Submitted: 14 June 2022

Accepted: 11 May 2023

Published: 31 May 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Tchouata Tiomele S.A. & Simeu Kamdem M. (2023). *Logiques d'Acteurs dans la Gestion des Eaux usées et Assainissement dans la Commune d'Arrondissement de Bafoussam 1^{er} (Ouest-Cameroun)*. European Scientific Journal, ESJ, 19 (15), 149.

<https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n15p149>

Résumé

La gestion des eaux usées est devenue une préoccupation importante voire primordiale de la vie quotidienne dans le monde entier. Les conditions d'hygiène et de salubrité se dégradent progressivement dans les villes camerounaises. La démographie galopante et l'urbanisation non maîtrisée viennent fragiliser les systèmes de gestion des déchets existants. L'objectif visé est de montrer comment la gestion des eaux usées par les différents acteurs peut contribuer à l'assainissement de Bafoussam 1^{er}. Pour l'atteindre, la méthode hypothético-déductive a permis à partir des diverses sources, mais surtout d'une enquête auprès de 106 ménages, de confronter les hypothèses de départ à la réalité de terrain. Les informations sur les maladies liées à la vie dans un environnement insalubre et sur la consommation d'une eau de mauvaise qualité recueillies dans les ménages ont été complétées par celles collectées dans les centres de santé et les analyses physico-chimiques et bactériologiques de 6 échantillons d'eau usée prélevés. Il ressort de cette étude que les tentatives initiées par les ménages n'apportent très souvent que des solutions provisoires et laissent ressortir des dispositifs rudimentaires dont

leur état de fonctionnement constitue en soi une source de pollution. Les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement entraînent la pollution des eaux de surface, des eaux souterraines, du sol et de la qualité de l'air. La récurrence des maladies (paludisme, fièvre typhoïde, diarrhée etc.) fortement dénombré dans les formations sanitaires sont liées à l'hygiène défectueuse et l'insalubrité. Le succès de la maîtrise des techniques de gestion des eaux usées et de l'assainissement serait efficace avec la participation de tous les acteurs.

Mots-clés: Logiques d'acteurs, eau usée, assainissement, urbanisation, Bafoussam 1er

Actors' Rationales in the Management of Wastewater and Sanitation in the Bafoussam 1 Council (West Region-Cameroon)

Tchouata Tiomele Staël Avila

Doctorante, Département de Géographie
Université de Yaoundé I, Cameroun

Simeu Kamdem Michel

Directeur de recherches à l'Institut National de Cartographie,
Docteur d'Etat ès Lettres, Maître de Conférences, Département de
Géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun

Abstract

The management of waste water has become an important and even paramount concern in daily life all over the world. Hygiene and sanitation conditions are gradually deteriorating in Cameroonian cities. Population explosion and the uncontrolled urbanization are weakening the existing waste management systems. The goal of this study is to show how waste water management by different stakeholders can contribute to the sanitation of Bafoussam I. To achieve this goal, the hypothetico-deductive method is used to compare the initial hypotheses with the reality on the ground, based on various sources and especially a survey of 106 households. The information on diseases related to living in unsanitary conditions and on drinking poor quality water collected in households was complemented by information collected in health centres and physical-chemical and bacteriological analyses of 6 samples of waste water taken. These findings indicate that the attempts initiated by households very often bring only temporary solutions and reveal rudimentary facilities whose state of operation constitutes in itself a source of pollution. The malfunction of sanitation facilities leads to the pollution of

surface water, groundwater, soil and air quality. Repeated illness (malaria, typhoid fever, diarrhoea, etc.) that are highly prevalent in health facilities are linked to defective hygiene and insalubrity. The successful mastery of waste water management techniques and sanitation would be effective with the participation of all stakeholders.

Keywords:Actors'rationales, waste water, sanitation, urbanization, Bafoussam 1

Introduction

La problématique de la gestion des déchets liquides est depuis quelques années devenue une préoccupation environnementale majeure, principalement dans les pays dits « en voie de développement ». En Afrique, on constate une croissance exponentielle de l'exode rural et de l'urbanisation. Cette augmentation des populations dans les villes Camerounaises ne s'accompagne pas des moyens permettant de mieux contrôler les effets induits (Mougoue, 1982). Le développement urbain durable y est contrarié par les questions d'assainissement comme celles relatives aux eaux usées auxquelles les municipalités font face depuis bientôt deux décennies. L'assainissement en zone urbaine et rurale est aujourd'hui une problématique sérieuse dans la ville de Bafoussam où l'on observe depuis quelques années une urbanisation croissante et une densification spatiale importante. Malheureusement, les infrastructures d'assainissement sont très insuffisantes et très peu développées créant un environnement insalubre. Whéthé et al. (2009) soulignent que l'assainissement des eaux usées reste un parent pauvre des politiques urbaines et des projets. Trop souvent, il est injustement considéré comme moins prioritaire que la distribution d'eau potable, à laquelle il devrait être systématiquement associé.

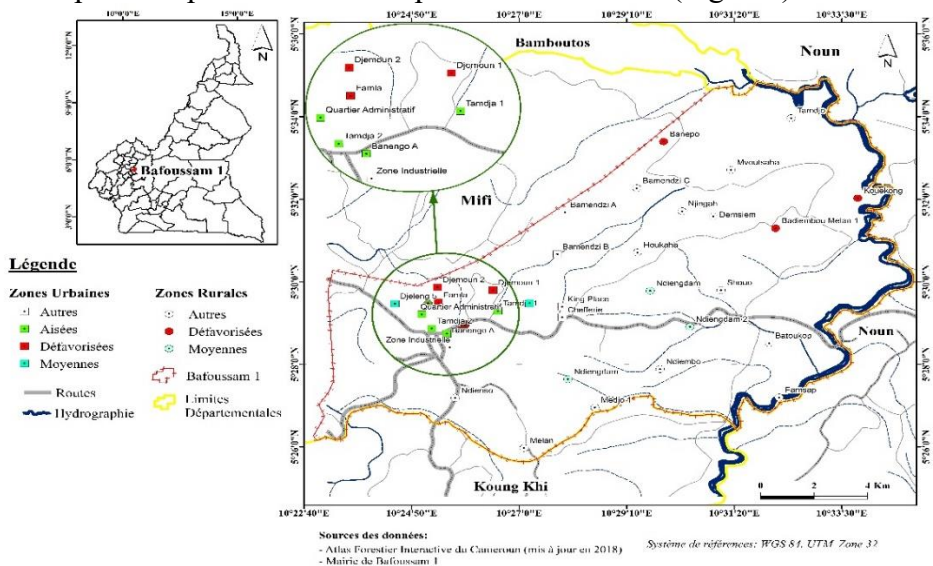
Depuis quelques décennies, la gestion des eaux usées dans la commune d'arrondissement de Bafoussam 1^{er} constitue un épineux problème. L'insalubrité imputable aux eaux usées est une menace cruciale et les gestionnaires s'efforcent d'y pallier. La forte concentration humaine en l'absence d'une politique efficace d'évacuation des eaux usées pose le problème d'insalubrité ayant atteint un seuil critique qui entrave la qualité du cadre de vie des habitants. En raison d'une croissance démographique impressionnante et de la faiblesse des moyens financiers, les ménages vont déverser où bon leur semble, les résidus produits en leur sein. Or, la nouvelle loi portant régime de l'eau stipule dans son article 4 que : « *sont interdits les déversements, les écoulements, jets, infiltrations, enfouissements, épandages, dépôts directs ou indirects dans les eaux de toute matière solide, liquide, ou gazeuse et en particulier les déchets industriels, agricoles et atomiques susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface ou souterraines, ou des*

eaux de mer dans les limites territoriales, de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et à la flore aquatique ou sous-marine, de mettre en cause le développement économique et touristique des régions » (MINEE, 2007). Malgré l'existence de cette loi, différents ménages évacuent leurs eaux usées en grande partie dans la nature sans traitement préalable.

L'eau après usage affecte et modifie le milieu physique de la plupart des quartiers de la commune. À partir d'une analyse des systèmes de production et d'évacuation des eaux usées, de l'ampleur et la diversité des problèmes liés à l'assainissement liquide, nous nous devons d'interpeller les collectivités territoriales décentralisées et les autres acteurs de la ville sur la gestion des eaux usées et l'assainissement dans la ville de Bafoussam, particulièrement dans le premier arrondissement.

I. Présentation de la zone d'étude

La présente étude a été réalisée dans la commune d'arrondissement de Bafoussam 1^{er} créée par décret N°2007/117 du 24/04/2007 du Président de la République. Sur le plan administratif, elle est située dans le département de la Mifi, région de l'Ouest Cameroun. À une distance d'environ 300Km au Nord-Ouest de Yaoundé ou de 275km au Nord-est de Douala, Bafoussam 1^{er} est une zone stratégique qui abrite une partie du centre-ville de Bafoussam. C'est un carrefour non seulement pour les principales villes de la région mais aussi entre plusieurs régions du pays. Elle est limitée au Nord par la commune de Bafoussam 2, au Sud par la commune de Pete-Bandjoun, à l'Est par le fleuve Noun, à l'Ouest par la commune de Bafoussam 3. Elle compte 41 quartiers dont 22 pour l'espace urbain et 19 pour la zone rurale. (Figure1)



Source : Atlas forestier interactif du Cameroun et mairie de Bafoussam 1er

Figure 1. Localisation de la zone d'étude

II Matériel et méthodes

II.1. Matériel

Le matériel utilisé pour la réalisation de ce travail est composé de : bouteilles vides d'eau minérale de 1litre; pH-mètre ; microscope photonique ; DBO-mètre, un GPS.

II.2. Méthodes

II.2.1- Type d'étude

La méthode hypothético-déductive a été utilisée dans cette étude. Elle s'est appuyée sur la recherche documentaire, les investigations sur le terrain et le traitement des données collectées au terme duquel les résultats ont été analysés et interprétés.

En plus, la méthode des membranes filtrantes aux coliformes fécaux et aux streptocoques fécaux a également été adoptée. Elle a permis de filtrer les échantillons d'eau usée à analyser à l'aide d'une membrane stérile en nitrate de cellulose dont les pores sont suffisamment fins, (0,45 μm) pour retenir les bactéries contenues dans l'échantillon. Il a été démontré que les membranes de porosité 0,45 μm présentent un rapport optimal entre efficacité de rétention et diffusion du milieu de culture.

II.2.1.1- Recherche documentaire

Pour une bonne connaissance de notre sujet, nous avons effectué des lectures afin de confronter les différentes problématiques. Ainsi, nous avons consulté un nombre considérable d'écrits disponibles, relatifs à notre thème. À cet effet, nous avons parcouru plusieurs bibliothèques à l'instar de la bibliothèque de la FALSH de l'Université de Yaoundé 1, du département de géographie, de l'IFORD, de l'ENS. Nous avons également consulté les documents dans les délégations ministérielles des structures suivantes : MINEPDED, MINEE, MINDHU, MINADER, MINSANTE ; à la Communauté urbaine de Bafoussam (CUB) et à la mairie de Bafoussam 1^{er}. Nous avons enfin compilé plusieurs articles et ouvrages téléchargés sur internet.

II.2.1.2- Collecte des données sur le terrain

- La pré-enquête et l'observation de terrain

Toute étude géographique débute par une observation des faits sur le terrain car dit-on souvent, l'œil est le premier outil du géographe. De ce fait, une première descente sur le site a été effectuée au mois d'août 2020 pour prendre contact avec le terrain. À l'occasion, les prises de vue photographiques ont été effectuées afin de voir les différents modes de production et d'évacuation des eaux usées domestiques. La seconde s'est faite au mois de novembre 2020 ; ce qui nous a permis de tester le questionnaire, de mieux

circonscrire la zone d'étude en fonction des objectifs fixés et nous imprégner des problèmes auxquels font face les populations de Bafoussam 1^{er}. La troisième s'est faite au mois de mars 2021 afin de réajuster certains manquements.

- Les entretiens libres

Un guide d'entretien semi-directif a été administré auprès des autorités administratives, locales ; dans les formations sanitaires ; dans les délégations régionales du MINEE, MINEPDED, MINHDU, MINADER; dans les structures (complexe hôtelier Talotel, Golden Center, hôtel le président, restaurant la marmite d'AKWA, salon de coiffure, laverie, Pressing) ; industries (les Brasseries du Cameroun , savonnerie SOC Sarl à Banengo ville B) ; et ONG surtout celles spécialisées dans la vidange sanitaire (Kinmou Sarl, ETS Ehac).

II.2.1.3- Technique d'échantillonnage

Les enquêtes ont été effectuées dans les quartiers ruraux et urbains. Dans le cadre de cette étude, nous avons adopté l'échantillonnage aléatoire qui correspond aux études quantitatives. Cette technique emploie des échantillons restreints où un nombre de personnes relativement petit est étudié en profondeur dans leur contexte de vie avec les eaux usées qu'il engendre. Les critères de choix des quartiers retenus se justifient par : la typologie du quartier (aisé, moyen, défavorisé), le critère démographique (densité au km²), la proximité ou l'éloignement de la zone industrielle, des centres de santé et la disponibilité ou la rareté des ouvrages d'assainissement.

La commune abrite 98339 habitants dont 2119 ménages (BUCREP 2010). Face à la difficulté voire l'impossibilité de réaliser l'enquête sur toute la population ; nous avons opté pour la détermination d'un échantillon qui a été obtenu en utilisant la première formule de Nwana (1982) qui stipule que si la population cible compte plusieurs milliers de personnes, 5 % au moins de cette population constituent un échantillon représentatif. En l'appliquant, le nombre total de ménages à enquêter est 5 % des 2119, soit 106 ménages, repartis dans quatorze quartiers de la commune.

Pour prélever les ménages par quartier, nous avons également appliqué la formule de Nwana. Exemple : le quartier Administratif compte 123 ménages, le nombre total de ménages à interroger est de 5% de 123 soit 6 ménages. C'est ce qu'on peut effectivement observer avec le tableau de répartition des enquêtés par localité que nous dressons dans le tableau 1 :

| Quartiers enquêtés | Nombre de ménages | Effectif échantillonné | Pourcentage (%) |
|------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| Quartiers aisés | 365 | 18 | 17% |
| Banengo ville A | 126 | 7 | 6,6% |
| Quartier administratif | 123 | 6 | 5,6% |
| Tamdja 2 | 116 | 5 | 4,7% |

| | | | |
|------------------------------|------------|-----------|--------------|
| Quartiers moyens | 986 | 50 | 47% |
| Banengo ville B | 414 | 21 | 19,8% |
| Bamendzi king place | 148 | 8 | 7,5% |
| Djeleng 5 | 275 | 14 | 13,2% |
| Ndiengdam | 149 | 7 | 6,6% |
| Quartiers défavorisés | 768 | 38 | 36% |
| Badiembou melam1 | 60 | 3 | 2,8% |
| Banefo | 120 | 6 | 5,6% |
| Djemoun 1 | 102 | 5 | 4,7% |
| Djemoun 2 | 108 | 5 | 4,7% |
| Famla1 | 112 | 6 | 5,6% |
| Famla2 | 160 | 8 | 7,5% |
| Kouekong | 106 | 5 | 4,7% |

Source : 3^e RGPH (2005) et investigations de terrain, 2020

II.2.1.4- Questionnaire d'enquête

Le questionnaire d'enquête a été administré aux ménages ; il était constitué de quatre grandes rubriques : identification de l'enquêté ou du ménage ; production des eaux usées à Bafoussam 1^{er} ; gestion des eaux usées par les différents acteurs à Bafoussam 1^{er} ; les déterminants de la gestion des eaux usées et stratégies correctives.

II.2.1.5- Données sanitaires

Les informations sur les maladies liées à la vie dans un environnement insalubre et sur la consommation d'une eau de mauvaise qualité recueillies dans les ménages ont été complétées par celles collectées dans les centres de santé situés dans les quartiers aisés, moyens et défavorisés.

II.2.1.6- Identification et prélèvement des échantillons d'eaux usées

Les points d'eaux usées identifiés pour le prélèvement ont été sélectionnés à la suite des enquêtes-ménages sur la base de la fréquence de leurs stagnations et des plaintes des ménages sur les effets induits par ces eaux. Le but des prélèvements était de déterminer les qualités bactériologiques (streptocoques fécaux et coliformes fécaux) et physicochimiques (température, Nitrate, conductivité, PH, etc.). Au total, les prélèvements ont été réalisés dans 6 points en novembre 2020 ; soit 3 dans les quartiers défavorisés, 2 dans les quartiers moyens et 1 dans les quartiers aisés (Tableau 2).

Tableau 2. Localisation des points de prélèvement des eaux usées dans la commune d'arrondissement de Bafoussam 1^{er}

| Types de quartiers | Quartiers | Dénominations | Observations |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|--|
| Quartiers défavorisés | Banefo | Eaux usées noires (N1) | Eaux usées collectées dans une rivière située en aval d'une latrine à canon à Banefo |
| | Djemoun 1 | Eaux usées grises (G1) | Eaux usées grises stagnantes le long d'une cour d'habitation à Djemoun |
| | Famla 2 | Eaux usées noires (N2) | Eaux noires en provenance d'une latrine en état de délabrement avancé à Famla |
| Quartiers moyens | Banengo ville B | Eaux usées noires (N3) | Eaux usées domestiques mêlées aux eaux usées industrielle à Banengo ville B |
| | Djeleng 5 | Eaux usées claires (C1) | Eaux usées contenant des particules en provenance d'une cuisine à Djeleng 5 |
| Quartier aisé | Quartier administratif | Eaux usées grises (G2) | Eaux usées grises issues du nettoyage dans un caniveau au quartier administratif |

Source : Investigations de terrain, 2020

Les eaux usées prélevées ont été ensuite convoyées aux laboratoires des sols et chimie de l'environnement de la Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles (FASA) de l'Université de Dschang pour analyse physico-chimique et microbiologique.

II.2.1.7- Analyse et traitement des données

L'analyse s'est faite à partir des logiciels : arcGIS 10.3 pour les traitements cartographiques ; SPSS 25 et EXCEL 2016 pour la conception d'un masque de saisie pour les traitements statistiques et représentations graphiques ; Adobe Photoshop, Adobe flash Player, et Picasa pour les traitements photographiques, l'augmentation de la luminosité des images et le réglage du contraste.

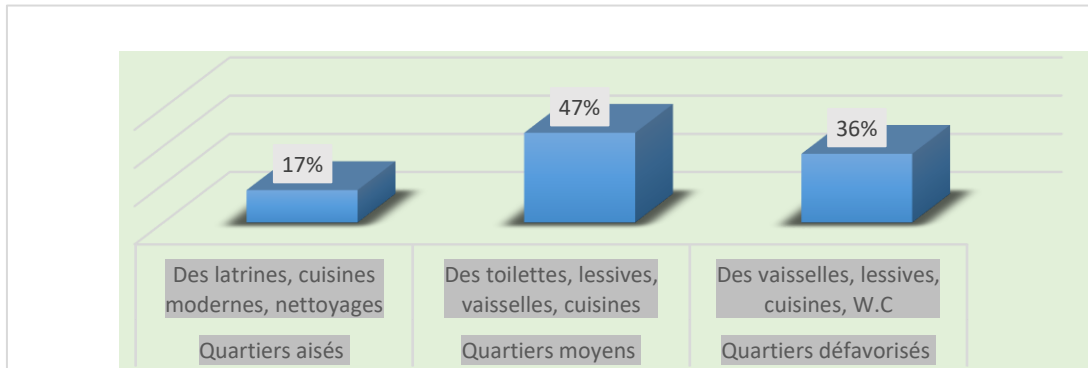
III- Résultats

III- 1- Origine des eaux usées à Bafoussam 1^{er}

Une eau est considérée comme « usée » lorsque son état et sa composition sont modifiés par les actions anthropiques, de manière à ce qu'elle soit difficilement utilisable pour tous ou pour certains usages, auxquels elle devrait servir à l'état naturel (Mbog., 2013). Suivant l'origine des substances polluantes, on distingue :

- **Les eaux usées domestiques** : elles sont constituées d'une part des eaux vannes encore appelées « eaux noires » issues des toilettes et chargées des matières organiques azotées, de germes fécaux, et d'autre part des eaux grises provenant des ménages (lavabo, lessiveuse, baignoire, ...) et des rejets issus

essentiellement des activités ménagères. Les eaux usées domestiques sont porteuses de pollution organique et minérale contenant des substances sous forme dissoute ou en suspension qui sont très riches en matières organiques biodégradables. Dans la commune de Bafoussam 1^{er}, le volume des eaux usées représente 80% de la consommation journalière de chaque ménage. Au sein des ménages des différents quartiers de la commune, les eaux usées proviennent essentiellement de :



Source : Investigations de terrain, 2020

Figure 2. Provenance des eaux usées domestiques des ménages des différents quartiers de Bafoussam 1^{er}

Il en ressort de l'analyse de cette figure que dans les différents quartiers de la commune, les eaux usées domestiques ont des origines similaires.

- **Les eaux usées industrielles** : ce sont les rejets des procédés industriels qui utilisent de l'eau dans la composition, la fabrication et le nettoyage d'un produit. Elles proviennent essentiellement des activités industrielles et varient d'une industrie à l'autre. Les établissements industriels utilisent une quantité importante d'eau qui, tout en restant nécessaire à leur bonne marche, n'est réellement consommée qu'en très faible partie, le reste est rejeté. À Bafoussam 1^{er}, les principales industries productrices d'eaux usées sont les Brasseries du Cameroun et la SOC Sarl situées à Banengo ville B. Ces dernières déversent les résidus d'eau dans les caniveaux sans traitement préalable ce qui constitue une réelle menace pour les ménages de cette zone.

- **Les eaux usées agricoles** : l'utilisation en agriculture des engrais chimiques de synthèse (engrais phosphatés et azotés), des pesticides ainsi que les effluents des élevages par les paysans des zones rurales à Bafoussam 1^{er} constituent des sources diffuses de pollution des eaux d'origine agricole à travers les sols (lessivage, percolation, lixiviation). Ces substances chimiques peuvent soit s'infiltrer dans le sol et atteindre la nappe phréatique, soit être lessivées par les eaux de pluie et drainées dans les eaux usées.

- **Les eaux de pluie et de ruissellement** : elles sont synonymes des eaux claires collectées dans les réseaux d'assainissement. Elles constituent la cause d'une pollution importante des cours d'eau, notamment pendant les périodes orageuses. Les eaux pluviales sont chargées d'impuretés et au cours de leur trajet, elles transportent des résidus déposés sur les toits et les chaussées des différents quartiers de la commune.

- **Les eaux usées hospitalières** : les eaux usées hospitalières peuvent être considérées comme très proches des eaux usées domestiques de par leur contenu en matières organiques et leurs paramètres physico-chimiques globaux (DCO, DBO, MES, Azote, ... etc.), mais elles sont aussi proches des eaux usées industrielles par leur contenu en éléments chimiques et en métaux lourds. Elles peuvent être importantes suivant le lieu, l'heure, le jour et le débit (Anonyme, 2000). Dans les différents quartiers de la commune de Bafoussam 1^{er}, on dénombre de nombreuses structures hospitalières à l'instar du CMA de Famla, le cabinet de soins Étoile de Banengo ville B, le centre de santé la Grace à Tamdja, le Jourdain à Djemoun qui produisent les eaux usées et en retour les évacuent dans la nature, les drains et les fosses sans traitement.

- **Les eaux usées des laveries-auto** : dans les différents quartiers de la commune, on dénombre un nombre important de laveries mais beaucoup plus manuelles. Les laveries font partie des grands consommateurs d'eau et produisent également de grands volumes d'eaux usées. Pour éviter les désagréments du réseau CAMWATER, beaucoup d'entre elles se situent à proximité des cours d'eau ou optent pour la réalisation d'un ouvrage autonome d'accès à l'eau (forage ou puits aménagé). Elles produisent en moyenne 500L d'eaux usées durant les périodes d'activités intenses comme le weekend (Tchouata, 2021). Ces eaux usées sont chargées en détergents et autres matières polluantes comme l'huile, les cires lubrifiantes ou même les métaux lourds.

À Bafoussam 1^{er}, la provenance des eaux usées est très variée ; leur volume et leur composition dépendent du secteur d'activité. Pour mieux apprécier le système de production des eaux usées, il est nécessaire de connaître les différentes caractéristiques de celles-ci (Tableau 3).

Tableau 3. Valeurs des paramètres physico-chimiques mesurés

| Paramètres | Valeurs limites | Valeurs moyennes |
|-----------------------|-----------------|------------------|
| Température °C | 28,1-31,6 | 29,2 |
| pH | 7,43-8,14 | 7,7 |
| Conductivité mS/cm | 1,90-2,36 | 2,17 |
| Salinité g/l | 0,8-1,1 | 0,9 |
| Potentiel redox mV | -87 à -31 | -51 |
| MES mg/l | 572-880 | 699 |
| DCO mg/l | 1410-1984 | 1688 |
| DBO ₅ mg/l | 800-1050 | 950 |

| | | |
|----------------------|-----------|------|
| DCO/DBO ₅ | 1,76-1,89 | 1,77 |
|----------------------|-----------|------|

Source : Analyse au laboratoire et investigations de terrain, 2020.

Analyses bactériologiques : Nous notons la présence des coliformes thermotolérants (CF), constituant de bons indicateurs de pollution fécale. De nos analyses, le nombre de CF par 100 ml est d'environ 10⁸.

Analyses parasitologiques : Elles révèlent différents types d'œufs d'helminthes. Ces œufs appartiennent à deux classes: la classe des nématodes et celle des cestodes. Les genres identifiés sont : *Ascaris sp*, *Trichuris sp*, *Strongyloïdes sp*, *Enterobius sp*, *Ankylostoma sp*, et *Hymenolepis sp*.

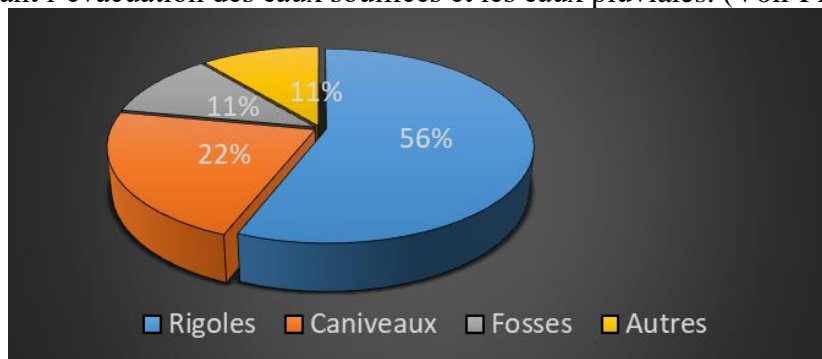
III.2- Gestion des eaux usées et logique d'assainissement des acteurs à Bafoussam 1^{er}

De nos jours, les questions touchant la gestion des déchets urbains et par extension la planification et la gestion environnementale comptent parmi les plus complexes auxquelles doivent répondre les gestionnaires urbains en raison de leurs effets sur la santé des citoyens et le développement durable (Attahi, 1996). Avec la décentralisation, les acteurs aux intérêts divergents mais complémentaires s'emploient et se déploient dans le domaine de la gestion des eaux usées et de l'assainissement.

III.2.1- Gestion des eaux usées et logique d'assainissement des ménages

Ici, le mode de gestion est individuel. Chacun y va selon ses moyens, son niveau de compréhension de la gestion des eaux usées et est libre de choisir son dispositif en fonction de son espace, de son budget et de ses préférences ; il n'y a donc pas de raccordement à un réseau qui permet de mieux répartir les déchets.

Dans les quartiers aisés, l'état de gestion des eaux usées est très appréciable. Au sein des 18 ménages enquêtés, on note la présence des ouvrages bien entretenus (rigole à l'intérieur de la barrière et caniveaux à l'extérieur) facilitant l'évacuation des eaux souillées et les eaux pluviales. (Voir Figure 3)



Source : Investigations de terrain, 2020

Figure 3. Gestion des eaux usées par les ménages des quartiers aisés

De l'observation de cette figure on constate que 56 % des ménages des quartiers aisés évacuent les eaux usées dans les rigoles, 22 % dans les caniveaux, 11 % dans les fosses et autres.

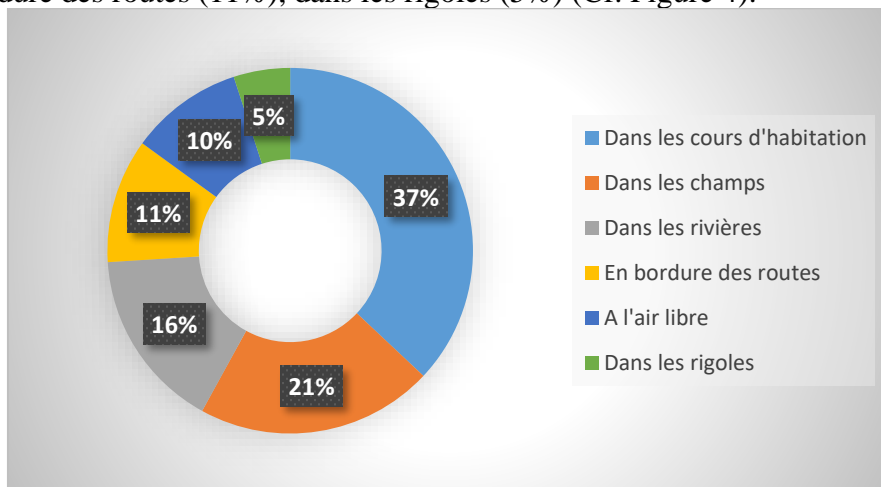
Dans les quartiers moyens de Bafoussam 1^{er}, l'état de gestion des eaux usées n'est pas très appréciable. Les ouvrages destinés à évacuer les eaux sales existent par endroit et parfois, ils sont mal entretenus par les ménages. Les eaux usées issues du nettoyage, de la vaisselle, lessive et cuisson sont évacuées dans la nature (Cf. Tableau 4).

Tableau 4. Gestion des eaux usées par les ménages des quartiers moyens

| Mode d'évacuation | Effectifs des ménages | Pourcentage |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Rigole | 14 | 28% |
| Chaussée ou bordure des routes | 20 | 40% |
| Fosse | 11 | 22% |
| Autres | 5 | 10% |
| Total | 50 | 100% |

Source : Investigations de terrain, 2020.

Au sein des quartiers urbains et ruraux défavorisés de Bafoussam 1^{er}, la gestion des eaux usées est vraiment sommaire. Le système d'évacuation des eaux souillées ne respecte aucune norme, on note l'inexistence des ouvrages d'évacuation des eaux usées dans ces quartiers et même lorsqu'ils existent le comportement des ménages vis-à-vis de ceux-ci est déplorable. En dehors des ménages disposant d'une latrine à fond perdu, toutes les eaux usées des vaisselles, lessives et cuissons des 38 ménages enquêtés sont évacuées dans la cour (37 %), les champs (21%), les rivières (16 %), à l'air libre (10 %), en bordure des routes (11%), dans les rigoles (5%) (Cf. Figure 4).



Source : Investigations de terrain, 2020

Figure 4. Gestion des eaux usées par les ménages des quartiers défavorisés

III.2.2- Gestion des eaux usées et logique d'assainissement des acteurs privés

Le système de gestion ici est collectif. Il comprend les eaux usées des industries, des hôtels, des laveries, des hôpitaux et des restaurants. Pour ce qui est des hôtels, les eaux usées proviennent des vaisselles, lessives ; cuissons pour le restaurant et les toilettes des chambres d'hôtels. À Bafoussam 1^{er} les hôtels enquêtés : Talotel, Golden center, hôtel le Président évacuent les eaux usées de leurs structures pour ce qui est des eaux grises dans un caniveau (Cf. Planche photo 1) et pour ce qui est des eaux noires dans une fosse septique. En ce qui concerne les industries, les eaux usées en provenance des brasseries sont constituées de deux flux : rinçages des cuves de fermentation et de stockage ; résidus des levures et sucres fermentescibles. Un système d'égout a été mis en place à l'entrée Ouest des brasseries et assure l'évacuation de celles-ci (Cf. Planche photo 1). Les eaux usées de la SOC Sarl sont évacuées dans les rigoles à l'extérieur.



Talotel : Djeleng V

Brasseries : Banengo Ville B

Brasseries : Banengo Ville B

Planche photo 1. Gestion des eaux usées par les acteurs privés à Bafoussam 1^{er}.

Source : Tchouata, novembre 2020

III.2.3- Gestion des eaux usées et logique d'assainissement des acteurs institutionnels

Selon le document de la stratégie nationale de gestion des déchets au Cameroun produit par le MINEP en 2005, l'analyse du cadre institutionnel tient compte de la catégorisation des acteurs selon leurs différentes fonctions. Il distingue à cet effet 03 (trois) grandes catégories à savoir :

III.2.3.1- Les institutions de planification, d'orientation et de contrôle

À Bafoussam 1^{er}, plusieurs administrations publiques (notamment les ministères) interviennent à des degrés divers dans la gestion des eaux usées et l'assainissement parmi lesquelles :

- **Le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du développement durable (MINEPDED)**

Il joue un rôle d'arbitrage en matière de gestion des déchets et leurs impacts sur l'environnement. C'est le ministère le plus actif sur le terrain en matière de gestion des eaux usées et assainissement dans la commune par la présence physique sur le terrain de ses agents. Il mène au quotidien des actions de préservation de l'environnement dans les différents quartiers de Bafoussam 1^{er} à travers les descentes dans la zone industrielle à Banengo ville B où les populations se plaignent régulièrement de la dégradation de leur environnement et des nuisances olfactives engendrées par les eaux usées des brasseries et de la SOC Sarl. Le MINEPDED applique par là le principe du pollueur-payeur édicté par les Nations Unies. Il mène ces actions en synergie avec la commune et d'autres ministères partenaires.

- **Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)**

Il est chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique du gouvernement dans les domaines de l'agriculture et du développement rural. À Bafoussam 1^{er}, en matière de développement rural, le MINADER avait organisé en 2017 un atelier de formation et de sensibilisation où il enseignait aux paysans de la commune comment utiliser les eaux usées noires des latrines (matières fécales et urine) comme fertilisant en agriculture. Il s'agissait de valoriser la matière organique et les nutriments qu'elles contiennent naturellement pour les plantes dans l'optique de limiter l'usage des produits chimiques et assurer la durabilité environnementale (Tchouata, 2021). Il faut noter que de nombreuses descentes se sont faites au sein des GIC agricoles dans le cadre de la formation.

- **Le Ministère de l'Eau et de l'Energie (MINEE)**

À Bafoussam 1^{er}, le MINEE à travers son service déconcentré, participe aux travaux d'assainissement des eaux usées. Il contribue au drainage des eaux pluviales (construction des caniveaux) au côté de la communauté urbaine et la commune d'arrondissement. Il assure la tutelle technique de la plupart des projets initiés par la commune. Ces actions sont également tournées vers la valorisation énergétique des eaux usées en biogaz auprès des ménages nécessiteux mais aussi la construction des ouvrages d'approvisionnement en eau potable (Cf. Tableau 5).

Tableau 5. Projet d’approvisionnement d’eau potable à Bafoussam 1^{er} financé par la MINEE

| Quartiers | Types de projet | Montants en FCFA | Années de réalisation des ouvrages |
|-----------------|---|------------------|------------------------------------|
| Ndiengdam | Mini adduction d’eau | 18 000 000 | 2018 |
| Banengo ville C | Forage équipé d’une pompe à motricité humaine | 8 500 000 | 2012 |

Source : Délégation départementale du MINEE de la Mifi, cellule de l’eau et investigations de terrain, 2020.

- **Le Ministère de l’Habitat et du développement urbain (MINHDU)**

Le MINHDU a été créé pour faire face aux multiples crises qui ternissent gravement l’image des villes camerounaises. Au terme du décret n°2012/2013 du 14 septembre 2012 portant son organisation, il est responsable de l’élaboration et de la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière d’habitat et de développement urbain. Dans le cadre de notre étude, il a participé à la restructuration du quartier Djeleng 5 à travers l’accès à l’eau et à l’assainissement. De plus, dans le domaine de la gestion des eaux usées, le projet qui captive l’attention du MINHDU actuellement est la mise sur pied d’une station de traitement des boues de vidange à Bafoussam.

- **Le Ministère de la Santé Publique (MINSANTE)**

Les attributions du MINSANTE sont définies par le décret n°2004/320 du 08 décembre 2004. Elles portent sur l’assainissement, la surveillance sanitaire des collectivités et la promotion de la salubrité de l’environnement. La dégradation du cadre de vie des ménages des différents quartiers de Bafoussam 1^{er} a des effets sur leur état de santé. La stagnation des eaux usées et la production des déchets sont à l’origine de la prolifération de l’anophèle femelle à l’origine du paludisme. Ces populations qui croupissent sous le poids des moustiques bénéficient régulièrement du soutien de celui-ci. À ce titre, entre 2015 et 2016, dans le cadre du programme de lutte contre le paludisme, les populations de Bafoussam 1^{er} ont bénéficié gratuitement des Moustiquaires Imprégnées à Longue Durée d’Action (MILDA).

III.2.3.2- Les organismes d’exécution

- **La commune**

C’est une collectivité publique décentralisée et une personne morale de droit public. Elle gère les affaires locales sous la tutelle de l’État en vue du développement économique, social et culturel de ses populations. À ce titre, il y a 2ans, la commune de Bafoussam 1^{er} a organisé ce qu’on avait appelé « Bafoussam ville propre » où durant un mois, il avait recruté des jeunes qui nettoyaient les centres urbains, curaient les caniveaux et avaient des causeries éducatives avec les ménages. Aussi, chaque année à travers HYSACAM, et la

délégation départementale en partenariat, ils organisent des campagnes de sensibilisation. À ceci, on note que la commune dans les projets avec le MINH DU est en train de parachever le contrat de « ville deuxième génération 2020-2026 ». Ce contrat de ville notamment dans la convention d'application prévoit le financement d'une station de traitement de boue de vidange à Bafoussam pour ce qui est des eaux usées.

- **Les autorités locales**

Il s'agit des chefs de quartiers, de village qui sont des leaders légitimes jouant un rôle fondamental qui leur a été conféré par la loi en tant que garants de la réalisation des compétences transférées aux communes. Ils constituent des personnes clés par qui transitent les doléances et demandes des populations vers les autorités administratives. Dans les différents quartiers de Bafoussam 1^{er}, les chefs de quartiers et villages à l'instar de SM Fopa Vincent chef supérieur du village Banefo organisent les journées d'investissement humain, généralement le dernier samedi ou dimanche du mois. Le but de cette action est de mieux assainir le village à travers le traçage ainsi que la construction des drains pour l'évacuation des eaux usées.

III.2.3.3- Les organismes d'appui et de financement

Il s'agit des structures nationales de financement (Ministère des Finances, FEICOM) et des bailleurs de fonds internationaux (BAD, l'Union Européenne).

Le Fond Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale (FEICOM) appui et finance régulièrement les projets de réalisations des infrastructures d'évacuation des eaux usées et joue aussi le rôle d'assistant technique à la maîtrise d'œuvre et l'élaboration des réglementations locales.

De même, les bailleurs de fonds à l'instar de la Banque Africaine de Développement et l'Union Européenne ont financé les projets d'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les différents quartiers de la commune. À cet effet, le quartier Banengo ville B a bénéficié d'une source aménagée sur financement de l'Union Européenne dans le cadre du CAON-FED et d'une rigole à Djeleng V. (voir Planche photo 2)



Rigole : Djeleng V

Source aménagée : Banengo ville B

Planche photo 2. Rigole construite par la CAON/FED à DjelengV et source aménagée sur financement de l'UE à Banengo ville B.

Source : Tchouata, novembre 2020

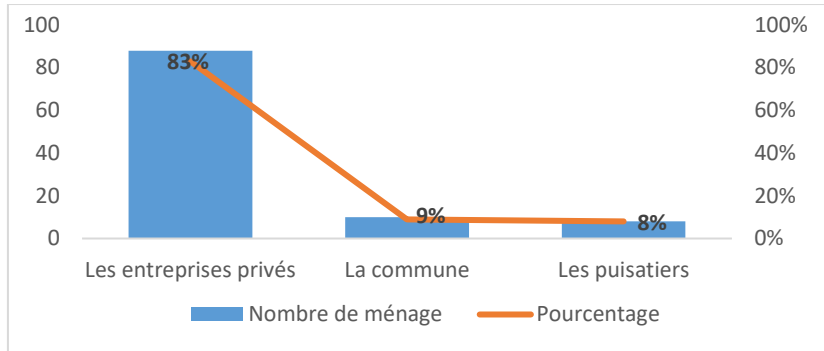
III.2.4- Gestion des eaux usées et logique d'assainissement des entreprises de vidange

À Bafoussam 1^{er}, la vidange des fosses est généralement un marché occupé par des acteurs privés (voir figure 5). Les entreprises privées de vidange ici sont :

-ETS KINMOU vidange & services : Située à Banengo ville B, elle exerce dans la vidange des fosses, la désinsectisation, la dératisation et le service d'eau. C'est une structure agréée par le MINEPDED. Principal prestataire des brasseries et de la SOC Sarl, elle agit aussi auprès des ménages nécessitant ses services. Pour se faire repérer, plusieurs camions sillonnent la ville et les étiquettes sont affichées le long des rues. Elle vidange en moyenne 15 fosses par mois à des coûts compris entre 55000 francs CFA et 120000 francs CFA.

-Ets EHAC (Établissement d'hygiène et assainissement du Cameroun) : Située derrière la CUB, c'est un établissement non agréé. Son activité principale est la vidange sanitaire, elle lutte également contre les souris, cafards et moustiques. C'est une nouvelle structure venant de Douala. Le coût minimum de vidange ici est de 100000fcfa en raison de la qualité du service rendu et plusieurs autres paramètres.

-ETS Royal Renewable Energy Cameroon (RRRCAM) : Biogaz developement and promote : Spécialisée dans le développement et la formation sur la valorisation des déchets organiques en biogaz et engrais organique. Il s'agit d'une ONG qui est en train d'être réglementée et son activité consiste à la « valorisation des déchets en vue de la production de l'énergie ».



Source : Investigations de terrain, 2020

Figure 5. Acteurs intervenant dans la vidange sanitaire à Bafoussam 1^{er}

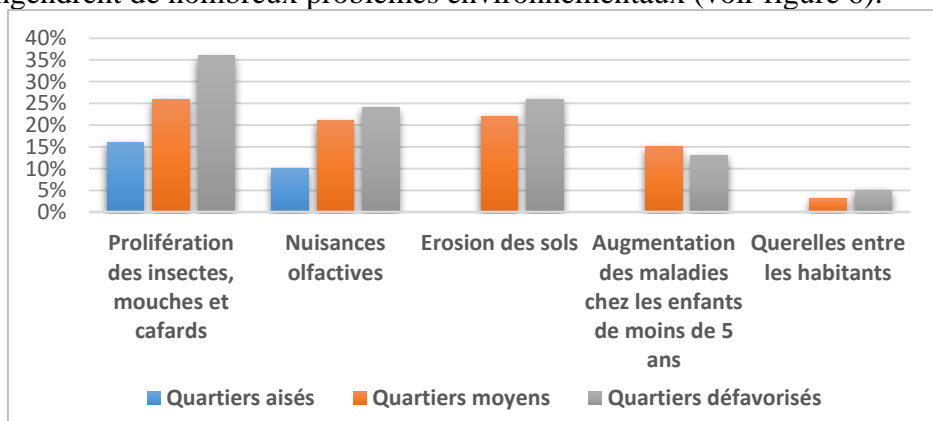
De cette figure, on observe la répartition de la proportion occupée par les acteurs de vidange sanitaire au sein du 1^{er} arrondissement. En effet, 83% des enquêtés font recours aux entreprises privées de vidange, 9% à la commune et les 8% restant aux puisatiers.

III.3- Impacts de la gestion des eaux usées sur l’environnement, la santé et la société

L’eau, ressource naturelle indispensable à la vie peut devenir de manière directe ou indirecte la première cause de mortalité et de maladie dans les villes du monde. À Bafoussam 1^{er}, l’évacuation des eaux usées dans les endroits inappropriés constitue une source de nuisance.

III.3.1- Impact environnemental

Mises en contact direct avec le milieu récepteur, les eaux usées brutes occasionnent des effets néfastes sur l’environnement et dégradent le patrimoine urbain des différents types de quartiers de la commune. Ils engendrent de nombreux problèmes environnementaux (voir figure 6).



Source : Investigations de terrain, 2020

Figure 6. Problèmes environnementaux liés au rejet des eaux usées dans la nature

Ces problèmes causés par les eaux usées fortement chargées et évacuées dans la nature sans traitement sont préoccupants dans la zone d'étude puisqu'ils occasionnent de nombreuses conséquences telles que :

- **La pollution du sol** : les eaux usées dégradent et polluent le sol qui devient un moyen de contamination. Un sol pollué constitue à son tour une source d'altération, de dégradation, de diffusion et de transfert des polluants par des organismes qui intoxiquent ainsi la surface terrestre. Les photos ci-dessous sont un aperçu de la dégradation occasionnée par la régularité d'évacuation des eaux usées dans la nature.



**Erosion du sol : Bamendzi
King-Place**

**Dégradation du sol :
Kouekong**

Planche photo 3. Dommages causés par les eaux usées sur le sol.
Source : Tchouata, novembre 2020

De l'observation de cette planche photo on note la divagation des eaux usées à l'air libre. La photo 1 présente une érosion du sol au quartier Bamendzi King place . Elle est liée à la régularité des rejets d'eaux usées issues des lavages (lessive, vaisselle) sur le sol. La photo 2 étale une dégradation du sol au quartier Kouekong due au flux abondant des résidus d'eaux de nettoyage. L'eau étant le premier ennemi de la route, influe sur la viabilité de celle-ci. La photo 3 fait état d'un sol altéré par les détergents contenus dans les eaux de lavage à Banefo.

-**La pollution de l'air** : Dans les quartiers défavorisés et moyens de Bafoussam 1^{er}, les eaux usées stagnantes dans la nature, les ordures ménagères déposées dans des espaces vagues, les latrines sommairement construites et la poussière dégradent la qualité de l'air. Dans l'ensemble de la commune, les acteurs privés tels que : les salons de coiffures, les laveries et les industries (brasseries et SOC Sarl) polluent quotidiennement leur environnement à travers les eaux usées qu'ils rejettent.

En plus des odeurs nauséabondes (gaz de méthane) que dégagent les latrines sommairement construites, les eaux usées de nettoyage (vaisselle, lessive, cuisson) évacuées dans la nature ou dans les caniveaux à ciel ouvert et les dépôts de matière fermentescibles par les ménages concourent à la pollution de l'atmosphère. De telles nuisances olfactives ne sont pas pour l'instant considérées comme étant un problème majeur. Cependant, elles suscitent de nombreux dégâts chez la population riveraine.

-La pollution des eaux de surface : Lorsque les eaux usées sont déversées directement dans les rivières, l'on remarque la présence excessive de phosphates qui en particulier, favorisent le phénomène d'eutrophisation, qui peut provoquer la mort de certaines espèces aquatiques qui y vivent. Les eaux souillées en provenance des ménages, des industries, des hôpitaux, des laveries contiennent des micropolluants toxiques. À ceci, nous pouvons ajouter les eaux noires des latrines qui sont évacués par les entreprises de vidange et la commune urbaine dans les espaces vacants. Le constat fait sur le terrain révèle qu'une fois les fosses septiques vidangées par les camions hydrocureurs, elles sont déversées sans traitement en périphérie à Kouekong au bord du fleuve Noun car il n'existe pas une station d'épuration à Bafoussam (Defo C et al., 2015).

-La pollution des eaux souterraines : les eaux usées dégradent la qualité des eaux souterraines par leur infiltration. Les eaux souillées qui lessivent les tas de fèces et autres se chargent généralement de matières polluantes ; elles s'infiltrent dans le sol où elles percolent en direction de la nappe d'eau phréatique pour se jeter dans les cours d'eaux. À chaque destination, ces matières polluantes s'attaquent à la faune et à la flore qui s'y trouve. La qualité de l'eau des nappes phréatiques peut être dégradée par les eaux usées lorsque le système d'assainissement non collectif est défectueux et présente des dysfonctionnements comme dans les quartiers défavorisés et moyens. Le type de latrine impacte également sur la qualité de la nappe phréatique. Le tableau ci-dessous justifie une potentielle infection des eaux souterraines via le type de latrine le plus fréquent dans les quartiers.

Tableau 6. Type d'équipement sanitaire dans les différents quartiers de la commune

| Types de latrines | Nombres de ménages | Pourcentage % |
|---------------------------------------|--------------------|---------------|
| Latrines traditionnelles à fond perdu | 50 | 47% |
| Fosses septiques | 30 | 28% |
| Latrines modernes | 26 | 25% |

Source : Investigations de terrain, 2020

De ce tableau, on note que le type de latrine le plus répandu dans les quartiers de Bafoussam 1^{er} est la latrine traditionnelle à fond perdu (47%).

À Bafoussam 1^{er}, la contamination de la nappe phréatique est en croissance permanente. La nappe superficielle qui alimente les puits présente

un niveau statique variant entre 5 à 10 m de profondeur. Ce niveau peut monter jusqu'à 2 à 3m de la surface du sol pendant la saison des pluies. Dans de telles conditions, la présence d'une fosse étanche de 4-6m de profondeur (très fréquente) entraîne une contamination des aquifères (Mpakam et *al*, 2006). Cette dégradation de la qualité des eaux souterraines est souvent aggravée par une trop grande proximité entre les puits et les latrines (moins de 10 m). La distance minimale recommandée par l'OMS est de 15m mais sur le terrain, les dimensions des parcelles ne sont pas assez grandes pour maintenir un écart raisonnable, à telle enseigne que les latrines des uns polluent les puits des concessions voisines (Cf. photo 1).



Photo 1 . Puits semi- aménagé situé à moins d'un mètre d'une latrine traditionnelle à fond perdu.

Source : Tchouata, novembre 2020

De l'observation de cette photo, on constate une dégradation de la ressource en eau souterraine. Le puits semi aménagé 1 au quartier Djemoun 1 est situé à moins d'un mètre de la latrine traditionnelle à fond perdu 2 et d'une rigole naturelle qui draine les eaux usées 3. L'eau provenant de ce puits est systématiquement contaminée par l'interaction des eaux noires très toxiques de cette latrine et la nappe d'eau souterraine de ce puits. À ceci s'ajoutent les eaux usées issues de tout bord qui se drainent dans la rigole 3 et s'infiltrent également dans le sol. Ce puits sert de moyen d'approvisionnement en eau à plusieurs ménages environnants qui s'exposent ainsi à de nombreuses maladies hydriques (fièvre typhoïde, diarrhée, ...).

III.3.2- Impact sanitaire

Soumis à une urbanisation galopante et non planifiée, les différents quartiers de la commune apparaissent comme des espaces à risques potentiels sanitaires. Les ménages sont confrontés aux défis sanitaires qui sont étroitement liés à la dégradation de l’environnement par les eaux usées, les latrines sommairement construites et les ordures ménagères, qui affectent la santé par l’occurrence de plusieurs maladies identifiées.

Les investigations de terrain couplées aux données cliniques ont permis d’identifier le paludisme comme la première maladie liée à l’insalubrité à Bafoussam 1^{er}, suivi de la fièvre typhoïde, de la dysenterie amibienne et de la diarrhée surtout chez les enfants âgés de moins de 5 ans (voir tableau).

Tableau 7. Maladies hydriques liées à l’insalubrité recensées en 2020 dans les centres de santé des différents types de quartiers à Bafoussam 1^{er}

| Pathologies | CMA de Famla (Quartier défavorisé) | Cabinet de soins Etoile de Banengo ville B (Quartier moyen) | Centre de santé la grâce de Tamdja (Quartier aisé) |
|----------------------|------------------------------------|---|--|
| Paludisme | 216 cas | 120 cas | 87 cas |
| Fièvre de typhoïde | 49 cas | 37 cas | 34 cas |
| Diarrhée | 40 cas | 24 cas | 12 cas |
| Dysenterie amibienne | 27 cas | 19 cas | 10 cas |

Source : Compilation des registres de consultation des centres de santé des différents types de quartiers à Bafoussam 1^{er} en 2020 et investigations de terrain, 2020.

III.3.3- Impact socio-économique

Les répercussions socio-économiques des eaux usées sont beaucoup plus perceptibles dans les quartiers défavorisés et moyens. Au plan social, les eaux usées sont à l’origine des conflits entre les ménages. Au sein des quartiers défavorisés de Bafoussam 1^{er}, les ménages se mettent parfois en conflit à cause des eaux usées. 40 % des ménages drainent les eaux usées de leurs rigoles en direction de celle des voisins ; 15 % attestent être victimes d’une glissade grave sur l’eau sale versée en bordure de la route par son voisin ; 20 % se plaignent des odeurs nauséabondes que dégagent les toilettes des voisins. Avec ceci, on assiste à des querelles, des injures, des bagarres entre ménages (25 %) qui sont parfois réglées chez les chefs de quartiers.

Au plan économique les eaux usées peuvent accentuer la pauvreté au sein des ménages. D’abord, pour un chef de ménage qui tombe malade, il ne peut plus travailler ou même s’il travaille, ses performances sont diminuées de plus de 50 %, ses tâches s’accumulent et donc les affaires et les activités ralentissent. En outre, une personne malade dépense absolument de l’argent pour se soigner. C’est cette pauvreté qui pousse certains ménages des quartiers

défavorisés lors des malaises à recourir à la pharmacopée ou à la pharmacie mobile dont cette dernière ne garantit pas des soins curatifs.

IV- Discussions

Dans la commune de Bafoussam 1^{er}, l'assainissement des eaux usées est l'un des problèmes majeurs qui entrave le bien-être des populations dans leur environnement. Il ne constitue néanmoins pas une priorité pour les services publics qui privilégient l'accès à l'eau potable plutôt qu'au devenir de ces eaux après usage. L'ensemble des activités humaines altère la qualité de l'eau et produit les eaux usées qui varient selon le type de quartier. Au sein des ménages des quartiers aisés, les eaux usées sont évacuées dans les caniveaux, rigoles, fosses contrairement aux quartiers défavorisés et moyens où la gestion est encore très sommaire ce qui justifie l'insalubrité qui y règne.

La croissance urbaine a entraîné une augmentation exponentielle de la demande en eau ; la production des eaux usées s'est vue en hausse et les infrastructures de gestion mal adaptées au volume d'eaux usées produites. Cependant, elles sont évacuées dans les cours d'habitation, à l'air libre, dans les champs, les ruisseaux, les latrines, les rigoles et caniveaux qui stagnent de part et d'autres dans les concessions au sein des quartiers défavorisés et moyens. En effet, les travaux de Reounodji (2015), montrent que notre environnement n'échappe guère aux déchets liquides, à ces eaux de lavage de vaisselle, de lessive, des fosses qui inondent nos rues, nos espaces libres, véritable vecteur de toutes sortes de maladies. Mbog (2013) ajoute que les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement des déchets liquides sont perceptibles dans presque toutes les villes du Cameroun, les eaux usées stagnent dans les espaces vides, sur la chaussée et dans les drains. La diversité des eaux usées produites, l'insuffisance des infrastructures de collecte, de transport et de traitement engendrent de nombreux risques. La décharge des eaux usées non traitées dans l'environnement peut entraîner d'énormes modifications de l'écosystème qui les reçoit (Agendia et al. 2000). Ainsi, les ménages sont confrontés aux défis sanitaires qui sont étroitement liés à la dégradation de l'environnement par les eaux usées, les latrines sommairement construites et les ordures ménagères, qui affectent la santé par l'occurrence de plusieurs maladies identifiées. Les systèmes d'assainissement étant rudimentaires, on assiste à une pollution des eaux de surface, des eaux souterraines, du sol et de la qualité de l'air. La récurrence des maladies (paludisme, fièvre typhoïde, diarrhée, dysenterie amibienne) fortement dénombrées dans les formations sanitaires sont liées à l'hygiène défectueuse et l'insalubrité. Sur le plan bactériologique, Mpakam et al. (2006) mettent en évidence la contamination des eaux des puits traditionnels et des sources par des souillures issues des latrines traditionnelles environnantes ; raison de l'accentuation des maladies hydriques liées à l'insalubrité. Ces maladies ont

des conséquences au plan socio-économique car la maladie est un véritable problème de société et le malade un poids économique en termes de dépenses directes comme en termes de manque à gagner.

Différents ministères contribuent au quotidien à l'amélioration des conditions d'hygiène et de salubrité des ménages. La divergence des plans d'actions des acteurs constituant le comité interministériel semble être l'une des causes de la médiocrité de leurs performances dans la gestion des eaux usées et l'assainissement. Plusieurs ministères manquent de créativité ou d'actions et se limitent plus à des discours éloquents auprès des populations. Le manque d'activité complémentaire entre les ministères demeure un frein pour la mise en place d'une stratégie de gestion cohérente des eaux usées. À cause de la faiblesse des moyens financiers des autorités institutionnelles, les ménages ont adopté des solutions individuelles d'assainissement du milieu. Pourtant, la cible 6.2 des Objectifs du Développement Durable (ODD) stipule que tous les individus doivent avoir des conditions équitables à l'accès aux services d'assainissement et d'hygiène adéquats.

Il est évident que l'assainissement de la commune doit être considéré comme une composante intégrante dans les programmes de développement. Selon ONU-Habitat (2020), dans le monde, 6 personnes sur 10 n'ont pas accès à des installations sanitaires gérées de manière sûre ; au moins 892 millions de personnes continuent à pratiquer la défécation à l'air libre et plus de 2,4 milliards de personnes manquent d'installations sanitaires de base telles que les toilettes ou latrines. En revanche, l'OMS (2018) révèle que des services d'assainissement sûrs sont essentiels à la santé, à la prévention des infections, à l'amélioration et au maintien du bien-être mental et social. Il s'avère nécessaire pour les différents acteurs de mettre en place des stratégies pouvant résoudre les problèmes d'insalubrité liées aux eaux usées dans les quartiers de la commune dans le but de rendre l'environnement sain et agréable à vivre.

Afin de réduire et d'éviter à la population riveraine les risques sanitaires et environnementaux, l'amélioration de la qualité de la gestion des eaux usées au sein de la commune est nécessaire. Sur la base des problèmes identifiés, la mise sur en place d'une stratégie de gestion durable des eaux usées et d'assainissement efficace est urgente. Le succès de la maîtrise des techniques de gestion des eaux usées et de l'assainissement serait efficace avec la participation de toutes les couches de la société. Elle est possible à travers la sensibilisation, l'information, l'application des textes et la vulgarisation des méthodes idoines d'assainissement.

Conclusion

L'accès de tous à l'hygiène et aux services d'assainissement sont des droits fondamentaux que vise l'ODD n°6. Malheureusement, le défaut d'éducation, le faible revenu mensuel des chefs de ménage, le poids des

traditions, l'incivisme et le sous équipement favorisent la mauvaise gestion des eaux usées dans les quartiers défavorisés et moyens à Bafoussam 1^{er}. L'analyse des eaux usées montre les valeurs de DBO et DCO contenues dans leurs caractéristiques responsables d'une forte contamination par les matières oxydables et particulièrement les matières organiques. Par leurs paramètres, les eaux usées contiennent des substances chimiques dangereuses et pourraient avoir des répercussions sur la santé des ménages à travers les infections bactériennes, parasitaires et virales. Une bonne gestion des eaux usées par les acteurs passe par l'application des principes du développement durable et de préservation de l'environnement. Dès lors, il faut une action coordonnée et bien planifiée qui impose à la fois une conduite éco responsable et une réalisation des ouvrages publics d'assainissement ; deux attitudes qui conduisent à une gestion durable, équitable et soutenable des eaux usées saines pour l'écosystème et bénéfique pour la société.

References:

1. AGENDIA. L., FONKOU. T., SONWA. D., KENGNE. Y., ZAMBO. A., (2000). *Collecte, épuration et évacuation d'eaux usées dans les lotissements SIC and Economic appraisal*, 263p.
2. ANONYME., (2000). *Programme fédérateur de recherche sur l'assainissement des eaux usées en Afrique subsaharienne*. Financé par la coopération à travers le programme CAMPUS, projet n°96313119b.32p
3. ATTAHI., (1996) : « *Le problème des déchets à Abidjan et son fondement historique* », BNETD, Abidjan, 29 p.
4. COMMUNAUTE URBAINE DE BAFOUSSAM., (2013). *Plan d'urbanisme directeur de la ville de Bafoussam, horizon 2026*. [Master plan of Bafoussam city. Horizon 2026.] Yaoundé, Breit Consulting Sarl. French, 25p.
5. DEFO. C., FONKOU. T., MABOU. P., NANA. P., YACOUBA. M. (2015). *Collecte et évacuation des boues de vidange dans la ville de Bafoussam, Cameroun (Afrique centrale)*. Vertigo- la revue électronique en sciences de l'environnement, 26p.
6. DONGMO. L., (1978). *Le dynamisme bamiléké : essor démographique, expansion spatiale et réussite économique d'un peuple de l'ouest Cameroun*. Paris, 2 tonnes, 1265p, thèse de doctorat.
7. MBOG. S., (2013). *Évaluation de la gestion des déchets liquides hospitaliers : cas des eaux usées du centre hospitalier universitaire (CHU) de Yaoundé*. Mémoire de master professionnel en science de l'environnement. Université de Yaoundé 41P

8. MINISTÈRE DE L'EAU ET DE L'ENERGIE., (2007). *Plan d'action 2008- 2015 pour le secteur de l'approvisionnement en eau potable et d'assainissement en milieu rural*, 61p.
9. MINISTÈRE DE L'EAU ET DE L'ENERGIE., (2007). *Stratégie Nationale : Gestion des déchets liquides*, 72P.
10. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT., (2008). *Lois, ordonnances, décrets, arrêtés et décisions ; loi n°2008-005 du 30 mai 2008 portant loi-cadre sur l'environnement ; chapitre 2 section 8*, 16p.
11. MOUGOUE. B., (1982). Croissance urbaine périphérique : le cas de la Zone-Est de Yaoundé, Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université de Yaoundé I, 300 p.
12. MPAKAM. H., KAMGANG. K., KOUAM. K., BEMMO. N., EKODECK. E., (2006). *L'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les villes des pays en développement (cas de Bafoussam au Cameroun)*. Vertigo, Revue en Sciences de l'Environnement, Vol 7 n°2, Art 12, Septembre 2006, 10p.
13. NGNIKAM. E., TANAWA. E., (2006). *Les villes d'Afrique face à leurs déchets*, UTBM, 281 p.
14. OMS, (2018), *Lignes directrices relatives à l'assainissement et à la santé*, Genève, 220p.
15. ONU-Habitat., (2020). *Le suivi de l'eau et de l'assainissement dans le programme de développement durable à l'horizon 2030*, 8 p.
16. PROGRAMME D'APPUI AUX CAPACITÉS DÉCENTRALISÉES ET DU DÉVELOPPEMENT URBAIN., (2004). *Profil de la ville de Bafoussam*, Rapport UE/ PACCDU/Région Ouest et Nord-Ouest, Inédit, 100 p.
17. REOUNODJI. A., (2015). *Évaluation de la gestion des eaux usées de l'abattoir d'Etoudi : Impacts environnementaux et sociaux*. Faculté des sciences, Université de Yaoundé1, 80 P.
18. RODIER. J., (1996). *L'Analyse de l'Eau : Eaux naturelles, Eaux résiduaires, Eaux de la Mer*, 8e éd. Dunod, Paris, 855p.
19. SIMEU. M., TOUNA. M., (2018). *Les politiques de la ville en question : À la recherche d'une meilleure gouvernance urbaine en Afrique Subsaharienne*, Paris, l'harmattan, 302 P.
20. SIMEU. M., (2004). *Produire la ville dans l'Afrique des savanes. Acteurs, héritages et défis au Cameroun septentrional*. Montpellier, Éditions Démos, 409 p.
21. TCHOFFO. B., (2005). *Contribution à l'amélioration de la gestion des ordures ménagères dans la ville de Bafoussam : cas du quartier Djeleng V*, Mémoire de Maitrise, 71 p.

22. TCHOUATA. S., (2021). Gestion des eaux usées domestiques et assainissement à Bafoussam 1^{er}. Mémoire de Master en Géographie, UY 1, 173 p.
23. TUTCHAMO. F., (2012). Contribution à la mise d'une décharge contrôlée à Bafoussam, Mémoire de Master professionnel en Urbanisme Aménagement et Développement Urbain, 112 p.
24. UNION EUROPÉENNE/ PROGRAMME D'APPUI AUX CAPACITÉS DÉCENTRALISÉES ET DU DÉVELOPPEMENT URBAIN., (2004). *Profil de la ville de Bafoussam*. UE/PACDDU, Région Ouest et Nord-Ouest, Rapport.100p.
25. WETHE. J., RADOUX. M., TANAWA. E., (2003). *Assainissement des eaux usées et risques socio-sanitaires et environnementaux en zone d'habitats planifiés de Yaoundé (Cameroun)*. Vertigo. La revue en Sciences de l'Environnement. Vol. 4, n°1, 12p.