

Impacts Environnementaux De La Gestion Des Déchets Solides Ménagers Dans La Cite Lacustre De Ladji Au Sud Du Benin

HOSSOU Houéfa Julienne Brillante¹, YEMADJE Alda A. S.^{2,3}, SEBO VIFAN Eric Laurent Sèvimi Coffi^{4,5}, SOGNON Dègbélo Pamphile¹, EDORH Patrick A.⁶, BONOU A. Clément⁷

¹Ecole Doctorale Pluridisciplinaire « Espaces, Cultures et Développement » (EDP-ECD/UAC)

²Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique (ENSET/UNSTIM)

³Laboratoire de Recherches Pluridisciplinaires de l'Enseignement Technique (LaRPET/UNSTIM)

⁴Ecole Nationale Supérieure des travaux Publics (ENSTP/UNSTIM)

⁵Laboratoire de Géosciences de l'Environnement et Application (LaGEA/UNSTIM)

⁶Laboratoire de Recherche en Biochimie et en Toxicologie de l'Environnement (LARBITE/UAC)

⁷Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC/UAC)



Abstract – La recherche de meilleures conditions d'hygiène et d'assainissement, doit s'inscrire au premier rang des préoccupations de nos municipalités, car l'insalubrité à laquelle nous assistons dans nos villes, continue de dégrader l'environnement et la santé des populations, freinant ainsi le développement urbain.

L'évaluation de la gestion des déchets ménagers dans la cité lacustre de Ladji a révélé l'inexistence d'un mode de gestion adéquat. Les DSM sont en grande partie rejetés directement dans le lac causant une pollution aussi bien organique, chimique que microbienne. Ainsi, le Lac, ressource vitale, se trouve transformer à la fois en un réservoir sans aucun traitement pour les fèces et en même temps comme poubelle pour les DSM. "Qui sème les déchets récolte la pollution" dit-on, ainsi, les maladies liées à un défaut d'assainissement, surtout, celles d'origine hydro-fécales, sont au rendez-vous, signe de risque pour la santé publique. Les principales maladies sont : le paludisme, le choléra, la dysenterie et la fièvre typhoïde. De façon générale l'environnement de Ladji n'est pas sain, la pollution y est visible. D'importants efforts sont à faire sur le plan information, éducation et communication avec la population.

Pour lutter contre la pollution du lac et améliorer les conditions de vie de la population de Ladji, les suggestions suivantes sont formulées à l'endroit des autorités et institutions compétentes qui interviennent dans la gestion des déchets solides ménagers et excréta.

Il s'agit de :

- Mettre en place des latrines publiques et privées ECOSAN afin de lutter contre la pollution par la défécation du lac ;
- Mettre en place une structure de gestion des déchets, afin de lutter contre la pollution du lac par le rejet des DSM ;
- Faire de vastes campagnes de sensibilisation de la population sur les règles d'hygiène et les bonnes pratiques ;
- Informers, Eduquer et Communiquer avec la population sur la gestion des déchets solides ménagers.

Keywords – Impacts Environnementaux, Gestion Des Dechets Solides, Menagers, Cite Lacustre, Sud Du Benin.

I. INTRODUCTION

La gestion de l'environnement, partout dans le monde, devient une préoccupation majeure. La gestion des déchets est depuis quelques années une des préoccupations primordiales des organismes publics, des collectivités et des industries. La prise de conscience a été plus prononcée en 1972 après la tenue à Stockholm de la première conférence internationale sur l'environnement (A. HAMAN, 2000).

Par ailleurs, la plupart des états africains, surtout au sud du Sahara ont connu depuis une trentaine d’années une urbanisation très intense. Le Bénin n’échappe pas à cette situation où le taux d’accroissement démographique est en moyenne de 3.2 % par an. La conséquence d’une telle situation est l’accroissement de la production des déchets. (PACIPE-BENIN, 1998).

Au Bénin, l’accroissement démographique et celui de la production des déchets touchent toutes les localités, qu’elles soient terrestres ou lacustres. Mais la gestion des déchets solides en milieux lacustres est confrontée à des problèmes sociologiques particuliers. Malgré cette réalité sociologique, peu d’études ont été consacrées à ces milieux d’où notre intérêt particulier pour ces milieux. En vue d’apporter plus d’informations sur le mode de vie des populations et en particulier sur le mode de gestion des déchets solides en zone lacustre, cette étude a été initiée et s’intitule : « Impacts environnementaux de la gestion des déchets solides ménagers dans la cité lacustre de Ladji ».

II. PRÉSENTATION DE LADJI

La cité lacustre de Ladji, est située dans le sixième arrondissement de la commune de Cotonou (figure 1). Cité fortement peuplée et en proie aux affres de la pauvreté et de la misère, Ladji constitue un quartier de taudis avec des conditions de vulnérabilité totale. L’insalubrité et la pollution y sont grandissantes. Les ordures sont jetées un peu partout en bordure des chemins, s’élevant en des monticules de toutes sortes de déchets. Par manque de latrines publiques, les deux tiers des ménages défèquent dans des sachets et dans des boîtes de conserve, ou directement sur les tas d’ordures ou encore dans le lac Nokoué au bord duquel et sur lequel ils se sont installés.

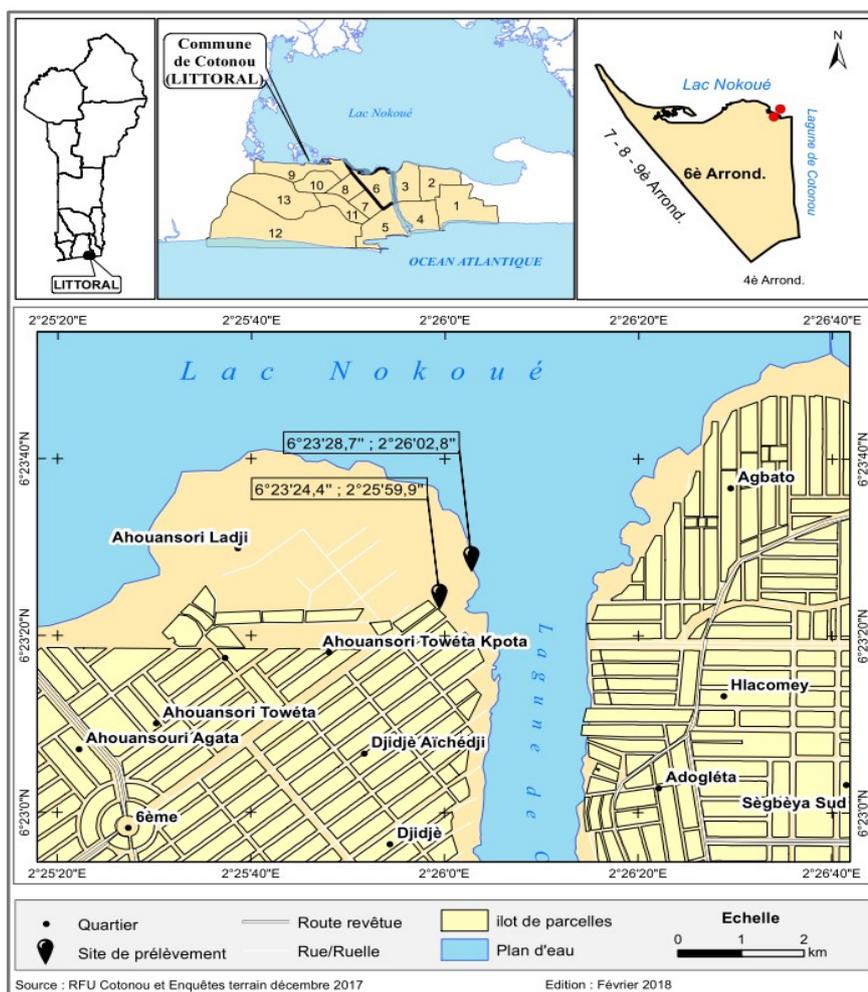


Figure 1 : Carte Géographique de la zone de Ladji

III. DONNEES ET METHODES DE TRAITEMENT DES DONNEES

3.1. Données

Les données utilisées pour cette étude sont entre autres les résultats obtenus des enquêtes de terrain auprès des ménages et responsables de centre de santé et ceux obtenus des analyses faites au laboratoire.

3.2. Méthodes

Nous avons adopté des méthodes de recherche documentaire, de travaux sur le terrain et d'analyse au laboratoire pour mener à bien cette étude.

3.2.1. Recherche documentaire

La recherche documentaire nous a permis de collecter des informations fiables et variées ayant trait à la gestion des déchets solides ménagers. Nous avons consulté des rapports de fin de formation, des mémoires, des comptes rendus, des livres et articles relatifs à notre sujet dans différents bibliothèques et centre de documentation.

3.2.2. Travaux de terrain

Ils concernent essentiellement les enquêtes sur le terrain et les prélèvements d'eau.

Les enquêtes ont été réalisées auprès des ménages et des responsables de centre de santé à l'aide des questionnaires et des guides d'entretien. Les ménages ont été choisis de façon aléatoire. Au total 50 ménages ont été enquêtés. Pour sélectionner les ménages, nous avons adopté la démarche suivante : nous avons choisi une direction (Nord-Sud ou Est-Ouest) puis nous retenons un premier enquêté dans une première maison puis nous excluons la concession suivante et nous choisissons le prochain enquêté dans la maison qui suit, ainsi de suite.

Les centres de santé étant peu nombreux (03) à Ladji, nous en avons interrogé tous les responsables ou leurs représentants.

Pour les prélèvements d'eau, nous avons choisi deux points de prélèvement sur le site, le premier point de coordonnées ($6^{\circ}23'24,4''N$; $2^{\circ}25'59,9''E$) étant dans une zone de forte concentration d'agglomérations et le second point de coordonnées ($6^{\circ}23'28,7''N$; $2^{\circ}26'02,8''E$) dans une zone éloignée des agglomérations. En chaque point, nous plongeons les bouteilles ouvertes dans l'eau jusqu'à ce qu'elles soient complètement remplies et sans bulles d'air puis nous les fermons. Ces échantillons ont été conservés dans une glacière contenant des conservateurs de froid jusqu'à notre retour au laboratoire.

3.2.3. Analyse au laboratoire

➤ Paramètres physico-chimiques

À l'aide d'un multi paramètre, nous avons mesuré la Température, le pH et l'oxygène dissous de l'eau à chaque point de prélèvement. Après avoir nommé et enregistré le point de prélèvement dans le multi paramètre, nous avons plongé sa sonde dans l'eau de surface (30cm au plus). Nous lançons ensuite la mesure automatique des paramètres après stabilisation de la sonde. Ces mesures sont enregistrées pour être lues plus tard au laboratoire.



Photo 4 : Multi-paramètre HANNA HI 9829

➤ Paramètres de charges organiques

Il s'agit de la DCO et de la DBO₅

- La DCO

La méthode utilisée est la photométrie

Au niveau de chaque point de prélèvement, nous avons prélevé un échantillon d'un litre d'eau qu'on a stabilisé en ajoutant 0,1ml d'acide nitrique dilué.

Pour évaluer la DCO,

- Nous avons choisi un tube à réactif (contenant préalablement un réactif) de 0-15000 mg/l pour le premier point (forte concentration d'agglomérations) et un tube à réactif de 0-150 mg/l pour le deuxième point (éloigné des agglomérations);
- À l'aide d'une micropipette, nous avons prélevé 0,2 ml d'échantillon du premier point et versé dans le premier tube à réactif ; à l'aide d'une autre micropipette la même opération a été faite pour 2 ml d'échantillon d'eau du second point dans le second tube à réactif ;
- Nous avons fermé solidement les tubes avec le bouton à vis et mélangé le contenu;
- Les tubes sont chauffé ensuite pendant 120 minutes à 150°C à l'aide du thermo réacteur ;
- Sorti du bloc de chauffage, les tubes sont laissé à la température ambiante pendant toute une nuit à l'abri de la lumière pour refroidissement ;
- Ensuite, nous avons passé à la lecture à l'aide du DCO-mètre.



Photo 5 : Les tubes de DCO



Photo 6 : Le thermo réacteur de marque Lovibond RD 125



Photo 7 : DCO-mètre de marque Lovibond MD 200

- La DBO₅

La méthode utilisée est la manométrie

En fonction de la moitié de la valeur de DCO de chaque échantillon nous avons prélevé, dans une bouteille d'un oxitop, un volume donné d'échantillon d'eau correspondant (grâce à un abaque). Deux pastilles d'hydroxyde de sodium ont été mises dans le bouchon de l'oxitop qu'on a fermé et déposé ensuite, dans l'armoire thermostatique à 20°C pendant cinq (5) jours. Pour avoir les valeurs de la DBO, nous avons multiplié les valeurs affichées par l'oxitop le cinquième jour par les coefficients correspondant aux volumes d'échantillon prélevés (abaque).



Photo 8 : Image d'un oxitop

➤ **Paramètres microbiologiques**

Au niveau de chaque point de prélèvement, nous avons prélevé un échantillon d'un demi-litre d'eau. Ils ont ensuite été envoyés au Laboratoire Centrale de Contrôle et de Sécurité Sanitaire des Aliments (LCSSA) pour analyse et détermination des microorganismes présents.

IV. RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1. Analyse des résultats d'enquête auprès des ménages

4.1.1. Caractéristiques socio-démographiques

La figure 1 présente la répartition des enquêtés selon le sexe.

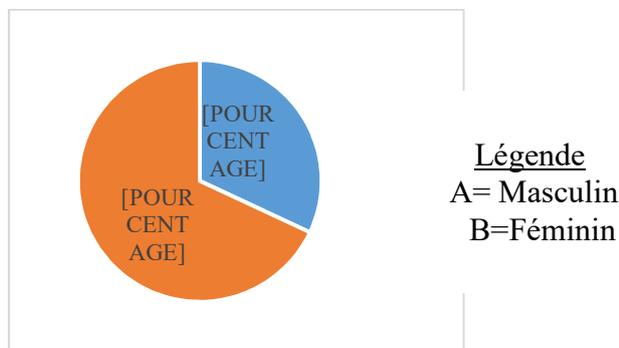


Figure 1 : Sexe des enquêtés

De l'analyse de la figure 1, il ressort que la majorité des enquêtés sont des femmes soit un pourcentage de 68 %. La figure 2 elle, présente la répartition des enquêtés en fonction de leur niveau d'instruction.

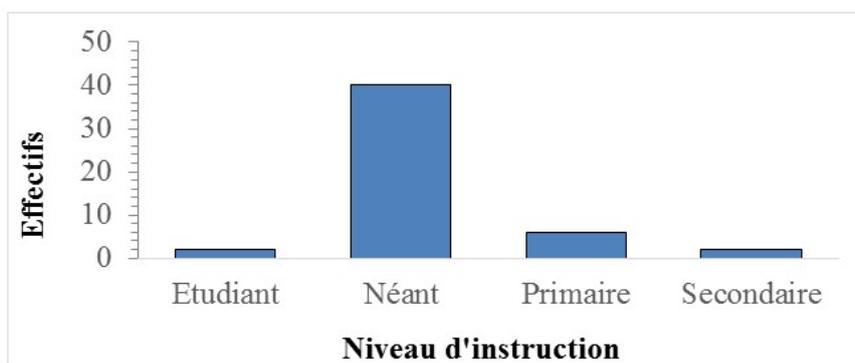


Figure 2 : Niveau d'instruction des enquêtés

La majorité des enquêtés sont analphabètes, soit un pourcentage de 80 %. Seulement 20 % sont instruits dont 12 % ont le niveau primaire, 4 % le niveau secondaire et 4 % le niveau supérieur. La figure 3 quant à elle, montre la répartition des enquêtés selon leur profession.

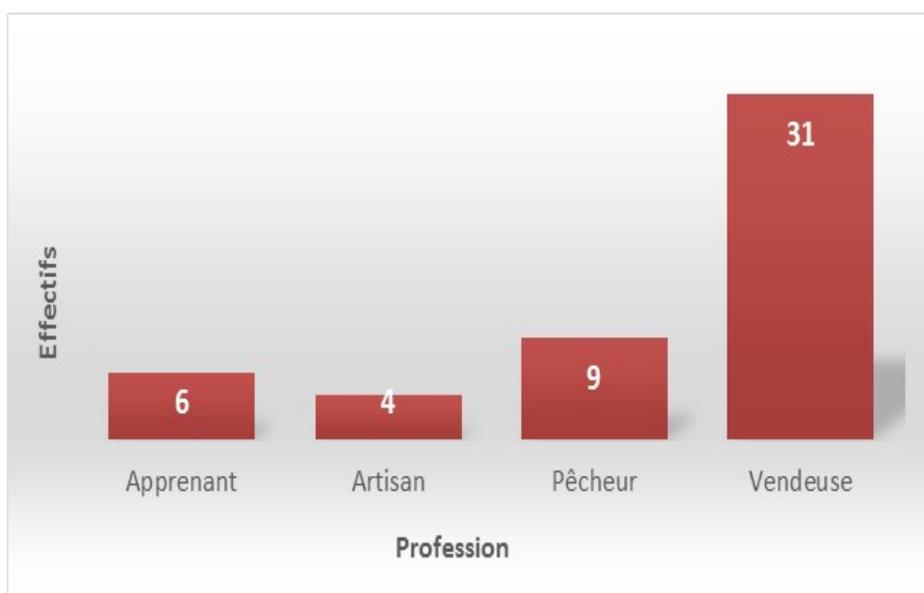


Figure 3 : Profession des enquêtés

La principale activité de nos enquêtés est le commerce. 62 % de nos enquêtés sont des vendeuses et 8 % artisans. Par ailleurs, la figure 4 montre la répartition des enquêtés en fonction de leur ethnie.

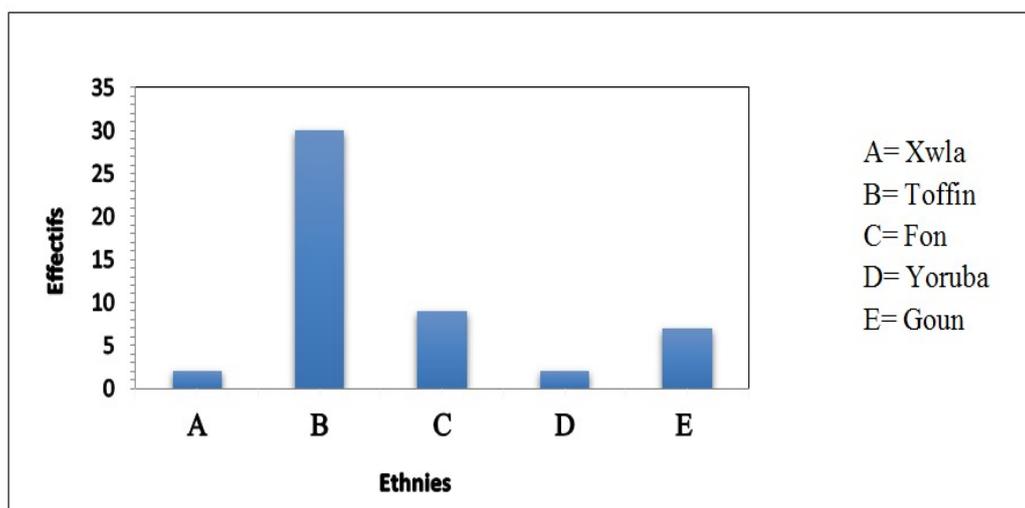


Figure 4 : Ethnies des enquêtés

Les ethnies présentes dans notre échantillon sont Toffin (60 %), Fon (18 %), Goun (14 %), Xwla (4 %) et Yoruba (4 %).

4.1.2. Caractérisation des DSM à Ladji

La figure 5 présente la caractérisation qualitative des déchets solides ménagers de Ladji. Ces graphes montrent la proportion de la population enquêtée ayant tel ou tel élément dans ses déchets solides ménagers.

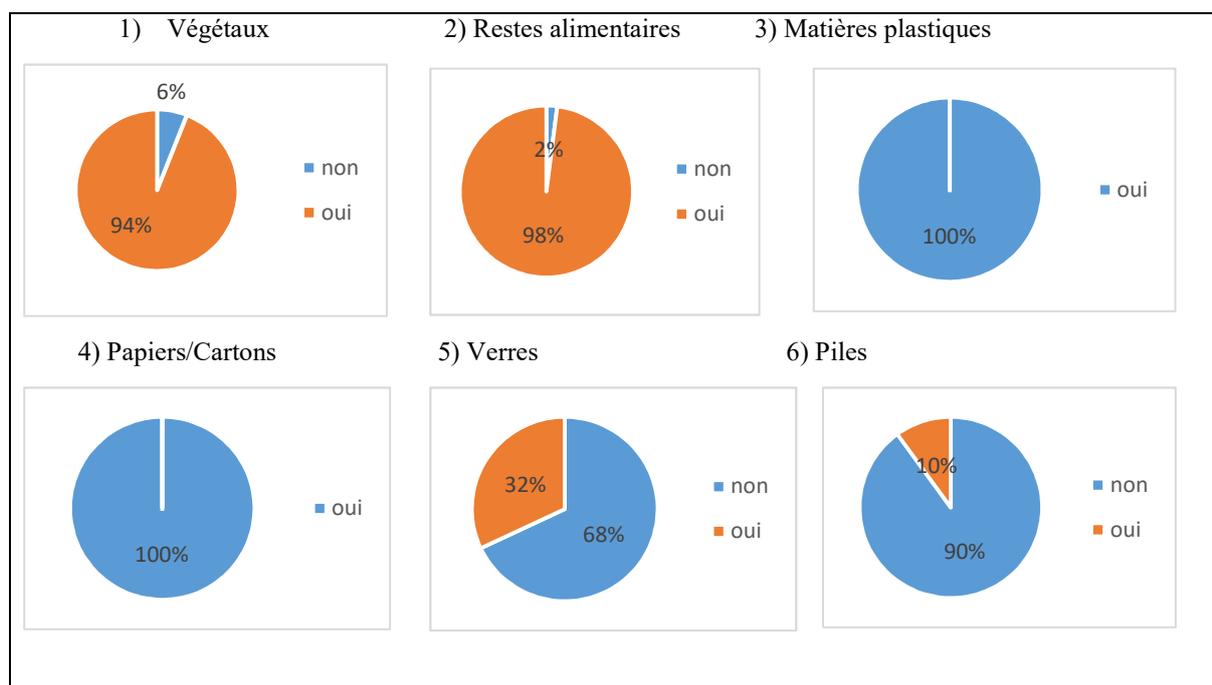


Figure 5 : Caractérisation des DSM à Ladji

Les DSM produits à Ladji sont biodégradables (végétaux, restes alimentaires et papiers/cartons) ou non (matières plastiques, verres et piles).

4.1.3. Gestion des DSM à Ladji

➤ Mode de gestion

La population de Ladji dispose de six (06) mécanismes de gestion des DSM à savoir : l’abonnement au service de pré-collecte, le brûlage, le rejet des DSM sur les dépotoirs sauvages, dans le lac, au bord du lac et l’enfouissement. La figure expose les modes de gestion des DSM à Ladji.

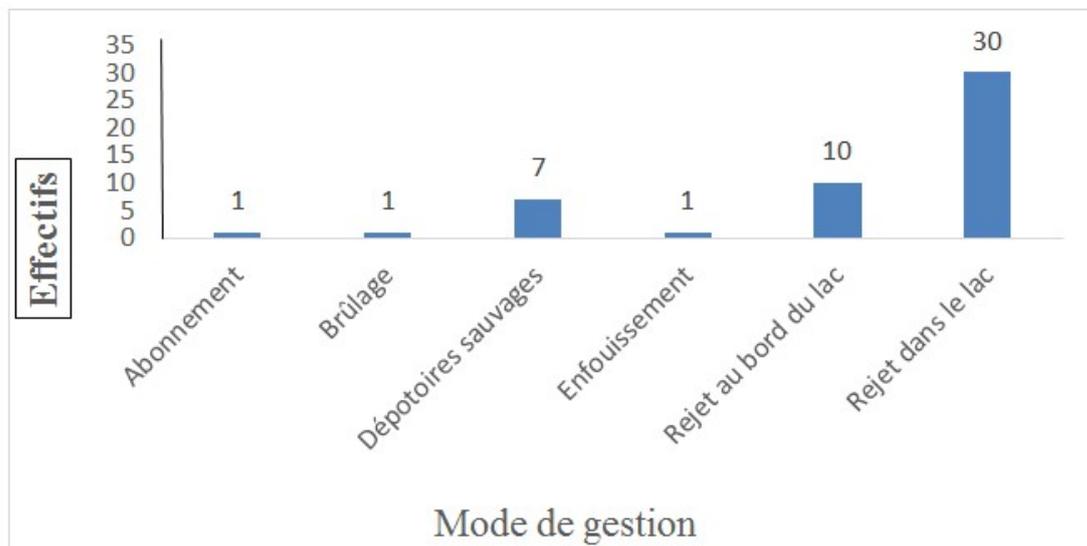


Figure 6 : Mode de gestion des DSM à Ladji

Les modes de gestion les plus répandus à Ladji sont le rejet des déchets dans le lac (60%), au bord du lac (20%) et sur les dépotoirs sauvages (14%). L’abonnement, le brûlage et l’enfouissement sont plutôt rares.

Nous avons enregistré un certain nombre de comportements inappropriés auprès des populations de Ladji en matière d’hygiène et d’assainissement. Les principaux comportements sont entre autres :

- La transformation du lac et de ses bords en dépotoir ;
- La défécation directe dans le lac ;
- La non maîtrise des règles d’hygiène ;
- L’usage de l’eau du lac par certaines personnes pour le bain (surtout les enfants).

Tous ces comportements ont pour conséquences :

- La dégradation de l’écosystème
- La contamination de l’eau du lac par les germes pathogènes

➤ Perception des enquêtés face à leur mode de gestion

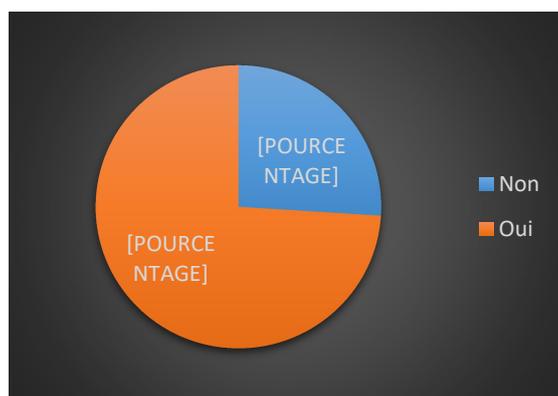


Figure 7 : Perception des enquêtés face à leur mode de gestion

Le graphe montre la proportion de la population enquêtée qui dit être satisfaite de son mode de gestion. La population enquêtée est majoritairement satisfaite de son mode de gestion (74%).

➤ Perception des enquêtés face à leurs modes de gestion en fonction de leurs niveau d'instructions

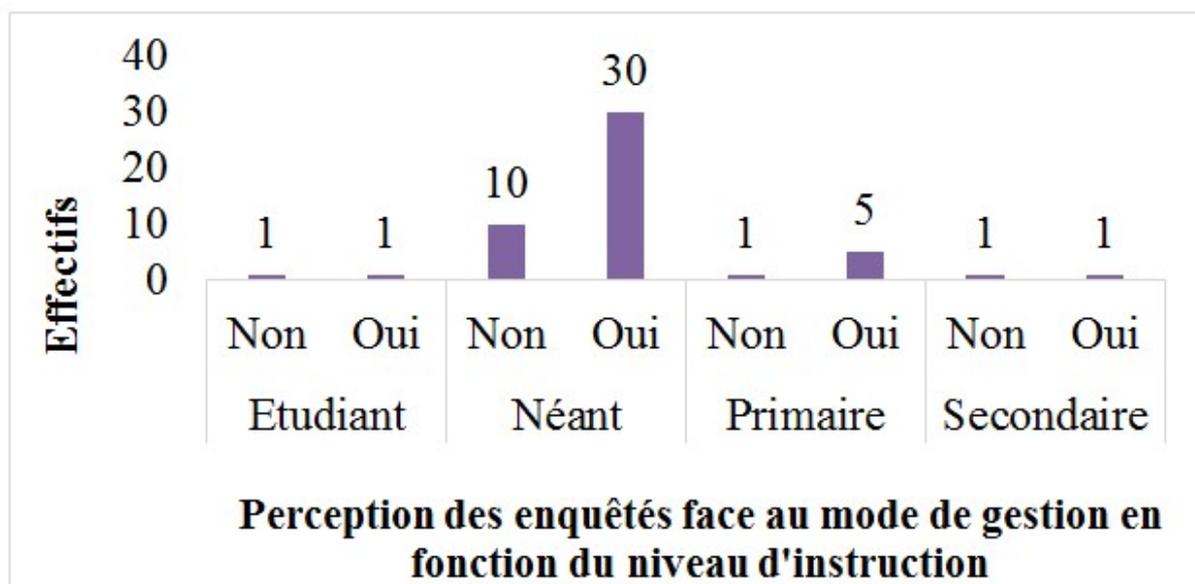


Figure 8 : Perception des enquêtés face au mode de gestion en fonction du niveau d'instruction

Parmi la population enquêtée instruite (10), 70% est satisfaite de son mode de gestion. Parmi la population enquêtée non instruite (40), 75% est satisfaite de son mode de gestion. Le niveau d'instruction ne semble pas influencer la perception de la population enquêtée.

4.1.4. Utilisation de l'eau du lac à Ladji

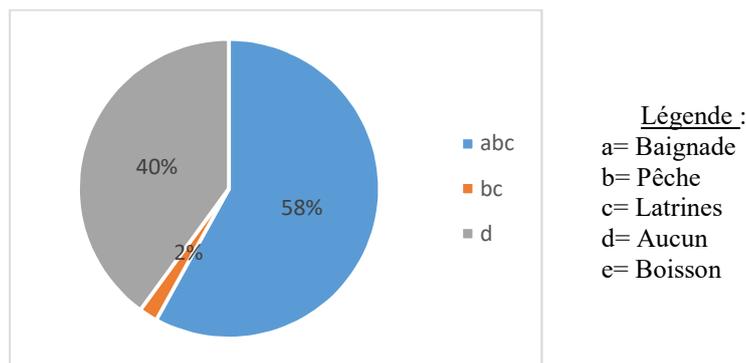


Figure 9 : Utilisation de l'eau du lac

60% de nos enquêtés utilisent l'eau du lac pour la baignade, la pêche et les latrines. 40% n'en font aucun usage.

4.1.5. Problèmes sanitaires

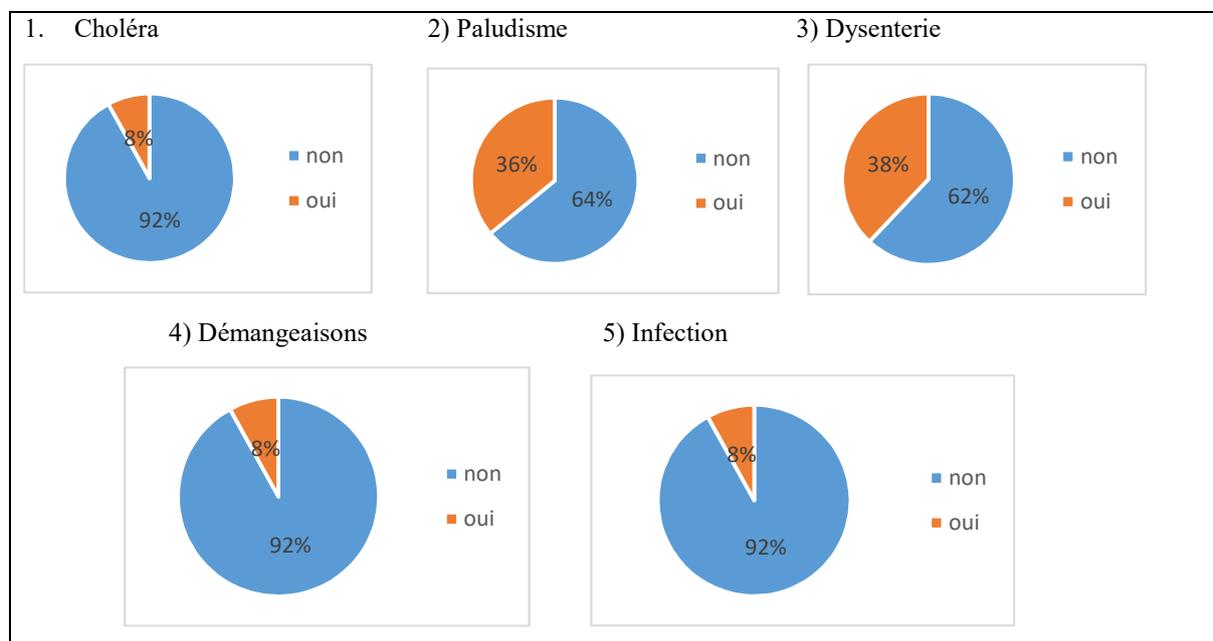


Tableau 2: Problèmes sanitaires des enquêtés

Les principales maladies dont souffrent nos enquêtés sont la dysenterie et le paludisme.

4.2. Analyse des résultats d'enquêtes auprès des responsables de centre de santé

4.2.1. Perception des responsables de centre de santé sur la qualité de leur environnement

Ils affirment tous que leur environnement est sale et que la conséquence directe est son influence sur la santé humaine.

4.2.2. Gestion des déchets dans les centres de santé de Ladji

Tous les centres de santé que nous avons enquêtés ne disposent pas d'incinérateur pour gérer leurs déchets mais ils sont abonnés à des services de pré collecte spécialisées qui viennent les enlever.

4.2.3. Problèmes sanitaires de la population de Ladji

Les responsables affirment que les principales maladies dont souffre la population sont le paludisme, le choléra, la dysenterie et la fièvre typhoïde. Il y a aussi l'anémie, les infections respiratoires, les affections dermatologiques, les gastro-entérites et les

parasitoses intestinales. Les causes de ces maladies, selon eux, sont le manque d'hygiène, dormir sans moustiquaire, la mauvaise gestion des ordures ménagères, la méconnaissance des mesures préventives et le péril hydro fécal. Pour remédier à ces problèmes, ils suggèrent qu'il y ait de vastes campagnes de sensibilisation sur les règles d'hygiènes et les bonnes conduites et un appui technique et financier.

4.3. Résultats des analyses de laboratoire

4.3.1. Paramètres physico-chimiques

Le tableau 3 présente les paramètres physico-chimiques.

Tableau 3 : Paramètres physico-chimiques

Paramètres	Point 1	Point 2
Température (°C)	28,42	28,82
Oxygène dissous (mgO ₂ /L)	0,79	5,27
Potentiel Hydrogène (pH)	7,55	8,07

Dans la zone de fortes agglomérations le taux d'oxygène dissous est nettement plus faible que celui de la zone éloignée des agglomérations. En effet, les nombreuses activités humaines des zones de fortes agglomérations produisent beaucoup de déchets dont une quantité importante de matières organiques consommatrices d'oxygène au cours des différents processus de dégradation. Le taux noté au point 2 (5,27) témoigne d'une bonne oxygénation du milieu.

La température de surface d'environ 28°C parait élever. Ceci serait dû à un important ensoleillement. Le ph est basique dans tous les cas (importante quantité d'ions H⁺).

4.3.2. Paramètres organiques

Le tableau 4 présente les paramètres organiques.

Tableau 4 : Paramètres organiques

Paramètres	Point 1	Point 2
Demande Chimique en Oxygène (DCO) (mgO ₂ /L)	460 mg/l	47mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (DBO) (mgO ₂ /L)	20mg/l	3mg/l

La DBO et la DCO sont plus élevées au niveau du point 1 situé en pleines agglomérations, ce qui témoigne de la présence d'une quantité importante de matières organiques issues des activités anthropiques.

4.3.3. Paramètres microbiologiques

Le tableau 5 présente les paramètres microbiologiques.

Tableau 5 : Paramètres microbiologiques

Paramètres	P1	P2
Coliformes Totaux (UFC/100mL)	>150	>150
Entérocoques Intestinaux (UFC/100mL)	>150	>150
Escherichia Coli (UFC/100mL)	>150	-
Pseudomonas Aeruginosa (UFC/100mL)	<1	<1
Spores d'Anaérobies Sulfito-Réducteurs (UFC/100mL)	>150	<1

Les Coliformes totaux, les Entérocoques Intestinaux, Escherichia Coli et les Spores d'Anaérobies Sulfito-Réducteurs sont massivement présents au point 1, signe d'une pollution microbienne certaine. Le point 2 présente moins de germes ou presque pas (Escherichia Coli, Pseudomonas Aeruginosa et Spores d'Anaérobies Sulfito-Réducteurs) sauf pour les Coliformes totaux et les Entérocoques Intestinaux. La pollution y est moins importante. Les Pseudomonas Aeruginosa sont très faibles en tous les points. Aussi bien au point 1 qu'au point 2 le lac présente une pollution microbienne. La principale source de cette pollution est donc d'origine fécale.

4.4. Discussion

Les principaux modes de gestion des DSM à Ladji se résument au rejet au bord du lac (20%) et dans le lac (60%). Ce dernier s'élève jusqu'à 83,79% à Ganvié selon les recherches de AKOUETE en 2010. La majorité de la population de Ladji enquêté est satisfaite de son mode de gestion (74%), ce qui montre qu'elle n'a pas encore pris conscience des effets nuisibles des déchets et de la nécessité de s'abonner à des services pour leur enlèvement. L'inexistence d'une structure de gestion des ordures à Ladji fait que les quelques-uns qui ont pris conscience de la situation n'ont pas autre choix que de s'adonner aux modes de gestion cités plus haut. Ce qui est en réfraction à la loi 97-029 du 15 Février 1999, portant organisation des communes en République du Bénin en son article 93 qui stipule que « la commune a la charge de la collecte et du traitement des déchets solides autres que les déchets industriels ». À Ladji, le niveau d'instruction n'influence pas la perception de la population enquêté de ce que représente la gestion des déchets car elle est satisfaite de ses modes de gestion. C'est une mentalité ancrée en eux que l'instruction n'a pas encore pu combattre.

Les déchets solides et les excréta rejetés dans le lac constituent les principales sources de pollution de l'écosystème avec les effets néfastes sur la santé des populations lacustres.

Le taux de prévalence du paludisme est relativement faible à (36 %) comparativement à celui de Ganvié (93 %) noté par K. AKOUETE, (2010).

V. CONCLUSION

La recherche de meilleures conditions d'hygiène et d'assainissement, doit s'inscrire au premier rang des préoccupations de nos municipalités, car l'insalubrité à laquelle nous assistons dans nos villes, continue de dégrader l'environnement et la santé des populations, freinant ainsi le développement urbain.

L'évaluation de la gestion des déchets solides ménagers dans la cité lacustre de Ladji a révélé l'inexistence d'un mode de gestion adéquat. Les DSM sont en grande partie rejetés directement dans le lac causant une pollution aussi bien organique, chimique que microbienne. Ainsi, le Lac, ressource vitale, se trouve transformer à la fois en un réservoir sans aucun traitement pour les fèces et en même temps comme poubelle pour les DSM. "Qui sème les déchets récolte la pollution" dit-on, ainsi, les maladies liées à un défaut d'assainissement, surtout, celles d'origine hydro-fécales, sont au rendez-vous, signe de risque pour la santé publique. Les principales maladies sont : le paludisme, le choléra, la dysenterie et la fièvre typhoïde. De façon générale l'environnement de Ladji n'est pas sain, la pollution y est visible. D'importants efforts sont à faire sur le plan information, éducation et communication avec la population.

Pour lutter contre la pollution du lac et améliorer les conditions de vie de la population de Ladji, les suggestions suivantes sont formulées à l'endroit des autorités et institutions compétentes qui interviennent dans la gestion des déchets solides ménagers et excréta. Il s'agit de :

- Mettre en place des latrines publiques et privées ECOSAN afin de lutter contre la pollution par la défécation du lac ;
- Mettre en place une structure de gestion des déchets, afin de lutter contre la pollution du lac par le rejet des DSM ;
- Faire de vastes campagnes de sensibilisation de la population sur les règles d'hygiène et les bonnes pratiques ;
- Informer, Eduquer et Communiquer avec la population sur la gestion des déchets solides ménagers.

RÉFÉRENCES

- [1] ADEME, 2004, *100 mots pour comprendre les déchets*, cahier pédagogique n°3, Cotonou-Bénin, 42p.
- [2] AGBADJE A. et BATOKO R., 2015, *Valorisation des sachets plastiques à Cotonou : Atouts et Limites socio-environnementaux de la fabrication des pavés plastiques par AGRIPLAS*, Rapport de fin de formation pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle, EPAC/UAC, 47p.
- [3] AHOSSOUHE E., 2009, *Valorisation des déchets solides ménagers dans la ville de Cotonou : cas du centre de récupération de Dantokpa et du site de maraîchage de Houéyiho*, Rapport de fin de formation pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle, EPAC/UAC, 38p.
- [4] AKOUETE I., 2010, *Contribution à l'amélioration du cadre de vie dans la cité lacustre de Ganvié par une meilleure gestion des déchets solides et excréta*, Travail personnel de fin d'études, EAMAU, 113p.
- [5] BAOKE G., 2007, *Pollution des eaux et rivières et impact sur les populations riveraines : cas de la rivière Mgoua dans zone industrielle de Douala-bassa*, Mémoire de Master, Université de Dschang-FASA, 98p.
- [6] BLALOGOE P., 2004, *Nouvelle orientation de la gestion des déchets solides ménagers à Cotonou : Problèmes et Perspectives*, Mémoire de fin de formation, 68p.
- [7] DESSAU INTERNATIONAL/MS, 1997, *Projet de gestion des déchets solides à Cotonou et Porto-Novo*, Rapport final, V7, 33p.
- [8] GBEDO V., 2002, *Etude des pratiques endogènes de la valorisation des déchets solides ménagers à Cotonou*, Mémoire de DEA, FLASH/UAC, 122p.
- [9] HAMAN A., 2000, *La gestion des ordures ménagères dans la ville de Garoua au Cameroun*, Mémoire de DEA, FLASH/UAC, 50p.
- [10] PACIPE-BENIN, 1998, *Atelier de remise à niveau des journalistes*, Bohicon, 53p.
- [11] PGDSM, 2007, *Catalogue des produits issus de la récupération*, Cotonou-Bénin, 21p.
- [12] PGUD-2, 2008, *Guide pour la gestion des déchets solides au Bénin*, Rapport définitif, 134p.
- [13] PGUD-2, 2008, *Stratégie nationale de la gestion des déchets*, Rapport définitif, 237p.
- [14] PAGIDF, 2011, *Diagnostic de la gestion des déchets au Bénin*, 84p.

- [15] TETE C., 2011, *Caractérisation des déchets solides produits sur le campus d'Abomey-Calavi*, Rapport de fin de formation pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle, EPAC/UAC, 78p.
- [16] <https://washjournalists.wordpress.com> , le 18/08/17 à 10h05
- [17] www.memoireonline.com
- [18] <http://fraternitebj.info.com>, le 18/08/17 à 12h15
- [19] news.acotonou.com, le 21/08/17 à 20h03
- [20] wash-alliance.org, le 02/09/17 à 08h20