

# UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR



UFR SCIENCES ET TECHNOLOGIES

DEPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE

MASTER : ESPACES, SOCIÉTÉS ET DÉVELOPPEMENT

SPÉCIALITÉ : AMÉNAGEMENT ET TERRITOIRES

MÉMOIRE DE MASTER

## **Assainissement autonome au Sénégal, entre principes et pratiques : l'exemple des quartiers de Goumel, Kenia et Belfort, commune de Ziguinchor**

**Présenté par :**

Aïssatou Ba

**Sous la direction :**

**Dr Oumar SALL:**

Maitre-Assistant

**Sous la supervision de :**

**Pr Cheikh Samba WADE:**

Professeur Titulaire

**Soutenu publiquement le 27 février 2021 devant le jury composé de :**

<b>Prénom (s) et Nom (s)</b>	<b>Grade</b>	<b>Qualité</b>	<b>Établissement</b>
Tidiane SANE	Maître de Conférences	Président	UASZ
Aïdara Chérif Amadou	Maître-Assistant	Examineur	UASZ
Lamine FALL			
Cheikh FAYE	Maître-Assistant	Examineur	UASZ
Oumar SALL	Maître-Assistant	Encadreur	UASZ

**Année universitaire 2019-2020**

## **DEDICACES**

Je dédie ce travail à :

- ma Mère Faty DIALLO et ma grand-mère Aissata DIA,
- mon père Poulel BA,
- mes sœurs Aby et Marame,
- mes frères Moumar et Amadou,
- ma belle-sœur Aida KA,
- mon oncle Moustapha DIALLO,
- ma meilleure amie Seynabou FALL.

## REMERCIEMENTS

Ce Travail d'Étude et de Recherche (TER) n'aurait pas pu voir le jour sans le guide éclairé de Dr Oumar SALL, qui a accepté avec promptitude de m'encadrer. Sa disponibilité, sa rigueur, sa patience et le suivi permanent de ce travail étaient des sources de motivation suffisantes pour terminer ce mémoire en toute sérénité. Qu'il trouve ici l'expression de ma reconnaissance et de mes remerciements sincères.

Je tiens également à remercier particulièrement le Pr Cheick Samba WADE d'avoir bien voulu accepter de superviser ce travail.

Il est convenable d'espérer que ce travail puisse être admis aussi comme un modeste hommage à l'endroit de tout le corps professoral et vacataire du département de géographie de l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ). Leurs enseignements dans tous les domaines abordés étaient de haute facture.

Tout comme j'en manquerai si je ne manifeste pas un mot de reconnaissance à l'endroit des populations qui ont accepté de se soumettre volontiers à notre questionnaire, les chefs de quartiers (visités) et toutes les personnes interrogées.

Je ne peux m'empêcher de remercier certaines personnes qui, de la conception à la réalisation de ce travail, m'ont apporté leur aide, aussi bien sur le plan matériel, pédagogique, que moral. Je citerai nommément : Abourahmane DRAME, Seynabou FALL, Elhadji SARR, Maimouna DAFF et Mariama FALL.

À toutes les personnes qui m'ont aidé à soumettre le questionnaire, en l'occurrence Moussa Tamba, pour l'appui sur le travail cartographique, Djiby SOW ainsi que Lamine KOUNDOUL. Un grand merci vous est adressé.

Que Messieurs, Abibou NGOM, Elhadji CAMARA, veuillent bien recevoir nos remerciements pour leur soutien moral. À ceux-ci et à leurs familles, nous exprimons notre profonde reconnaissance.

Nous ne saurions terminer sans remercier aussi tous mes frères et sœurs, Tous mes cousins et cousines, tous mes neveux et nièces, tous les doctorants du département de géographie et tous mes camarades de l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ).

J'associe à ces remerciements tous mes condisciples de *Vovinam* Viêt vo dao, particulièrement maître SARR.

## **LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES**

**ANC** : Assainissement Non Collectif

**CODESRIA** : Centre pour le Développement et de la Recherche en Sciences Sociales en Afrique

**DTGC** : Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques

**EQ** : Équivalent Habitant

**EPIC** : Établissement Public Industriel et Commercial

**IFAN** : Institut Fondamental d'Afrique Noire

**ONU** : Organisation des Nations Unies

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ONAS** : Office National de l'Assainissement du Sénégal

**PDAZ** : Plan Directeur d'Assainissement de Ziguinchor

**PVC** : Chlorure de Polyvinyle

**RGPHAE** : Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage

**SDE** : Sénégalaise des Eaux

**SONES** : Société Nationale des Eaux du Sénégal

**TER** : Travail d'Étude et de Recherche

**UCAD** : Université Cheikh Anta Diop de Dakar

**UASZ** : Université Assane Seck de Ziguinchor

**VIP** : Ventilated Improved Pit latrine

**WC** : Water Closet

## **RESUME**

Ce Travail d'Étude et de Recherche (TER) est une contribution à la connaissance des effets induits par la non application des textes réglementaires de l'assainissement autonome sur les pratiques populaires en milieu urbain non couvert par les systèmes d'assainissement collectifs. Son objectif est de comprendre les écarts entre les dispositions de principes de l'assainissement autonome au Sénégal et les pratiques populaires dans les quartiers de Goumel, Kénia et Belfort dans la commune de Ziguinchor. Pour atteindre cet objectif nous nous sommes appuyés sur une méthodologie de recherche alliant une large revue documentaire, des visites et observations de terrain, des enquêtes ménages par questionnaires, des entretiens avec des personnes ressources et une cartographie numérique. Les résultats obtenus ont montré que l'assainissement autonome à Ziguinchor souffre de beaucoup d'anomalies du fait des lacunes dans l'organisation institutionnelle, notamment, la mise en œuvre de textes et lois applicables. L'étude révèle aussi la négligence dont fait l'objet de l'assainissement autonome aussi bien par les pouvoirs publics que les populations en général. Cette négligence est caractérisée par le non-respect des normes de construction des ouvrages de recueillement (fosses septiques, fosses étanches, latrines, etc.) et d'élimination des effluents d'eaux usées et excréta. Il ressort également de cette étude la vulnérabilité sociale et environnementale dues à la mauvaise gestion des eaux usées domestiques.

**Mots clés :** Assainissement autonome, Principes, Pratiques populaires, Eaux usées domestiques, Commune de Ziguinchor.

## **ABSTRACT**

This Study and Research Work (TER) is a contribution to the knowledge of the effects induced by the non-enforcement of the regulatory texts of autonomous sanitation on the popular practices in urban areas not covered by collective sanitation systems. Its objective is to understand the gaps between the provisions of the principles of autonomous sanitation in Senegal and popular practices in the districts of Goumel, Kénia, and Belfort, commune of Ziguinchor. To reach this objective, we relied on a research methodology combining a broad documentary review, field visits and observations, household surveys by questionnaires, interviews with resource persons, and digital mapping. The results obtained showed that autonomous sanitation in Ziguinchor suffers from many shortcomings due to deficiencies in the institutional organization, particularly the implementation of relevant texts and laws. The study also reveals the neglect to which autonomous sanitation is subjected by both the public authorities and the general population. This neglect is characterized by the failure to comply with the construction standards for collection facilities (septic tanks, watertight tanks, latrines, etc.) and the disposal of wastewater effluents and excreta. The study also shows the social and environmental vulnerability due to the poor management of domestic wastewater.

**Keywords:** Autonomous sanitation, Principles, Popular practices, Domestic wastewater, Commune of Ziguinchor.

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>7</b>
<b>PREMIERE PARTIE : CARACTERISATION PHYSIQUES ET HUMAINES DU CADRE D'ETUDE.....</b>	<b>25</b>
<b>CHAPITRE I : CARCTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE LA COMMUNE DE ZIGUINCHOR .....</b>	<b>26</b>
<b>DEUXIEME PARTIE :</b>	
<b>ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL : CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>46</b>
<b>CHAPITRE 3 : LE CADRE INSTITUTIONNEL DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL .....</b>	<b>47</b>
<b>CHAPITRE 4 : LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SÉNÉGAL .....</b>	<b>58</b>
<b>TROISIEME PARTIE : L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL : PRINCIPES ET PRATIQUES.....</b>	<b>68</b>
<b>CHAPITRE 5 : LES PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL.</b>	<b>69</b>
<b>CHAPITRE 6 : LES PRATIQUES POPULAIRES DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL : exemple de Ziguinchor.....</b>	<b>74</b>
<b>QUATRIEME PARTIE : LES IMPACTS SANITAIRES, ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AUX REJETS D'EAUX USEES ET LES SOLUTIONS PRECONISEES.....</b>	<b>105</b>
<b>CHAPITRE 7 : LES IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AUX REJETS D'EAUX USÉES ET LES SOLUTIONS.....</b>	<b>106</b>
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>123</b>

## INTRODUCTION GENERALE

Le faible développement de l'assainissement collectif public au Sénégal, fait que la majorité des populations vivant dans les zones urbaines utilisent un ensemble de pratiques dites d'« Assainissement Autonome ou individuel » pour éliminer leurs eaux usées domestiques. Toutefois, les dispositions de principe qui régissent l'assainissement autonome, en tant que technique conventionnelle de traitement et d'élimination des eaux usées, ne sont généralement pas respectées par les populations. Il nous a paru donc pertinent de chercher à comprendre les écarts entre les dispositions de principes de l'assainissement autonome et les pratiques populaires dans le but d'en mesurer les impacts négatifs sur la santé publique et le cadre de vie des populations et de contribuer à l'amélioration des politiques publiques en la matière.

Le choix de ce thème d'étude est motivé d'une part, par l'intérêt que nous portons à l'assainissement ; et d'autre part, par la modeste contribution que nous voulons apporter à la compréhension des comportements socio-sanitaires et à l'amélioration des conditions de vie des populations dans les quartiers urbains non assainis.

L'assainissement peut être compris comme « *l'ensemble des attitudes que doivent avoir et des travaux que doivent effectuer, en se conformant aux règles d'hygiène, les particuliers, les collectivités et les pouvoirs publics pour faire disparaître dans les agglomérations, toutes causes d'insalubrité* » (Sall, 1998).

L'absence d'un système d'assainissement efficace comporte des enjeux sociaux, économiques, sanitaires et environnementaux importants dans les agglomérations. Aujourd'hui l'accès à l'eau et à l'assainissement est devenu une préoccupation majeure pour les gouvernements africains. En effet, « *l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est un droit de l'Homme essentiel à la pleine jouissance de la vie* » (ONU, 2010), au même titre que le droit à l'alimentation ou à la santé. En dépit de cette reconnaissance du droit à l'eau par l'ONU en juillet 2010 et des progrès réalisés, la situation demeure déplorable (ANSD, 2013).

Dans les pays en voie de développement, la question de l'assainissement se pose avec acuité et une attention particulière doit lui être accordée par les pouvoirs publics ; ce qui n'est pas toujours le cas. L'État du Sénégal peine à régler la question du fait du niveau d'accès des populations à un système d'assainissement de qualité qui reste très faible, malgré les efforts qui ont été consentis (*ibidem*).



Selon la Déclaration du Millénaire pour le Développement des Nations Unies (2008), l'assainissement joue un rôle central dans le développement durable.

Par conséquent, un accès plus large à de bons systèmes d'assainissement contribue efficacement à la lutte contre la pauvreté. « *Les conditions de vie précaires et insalubres, notamment en périphérie des villes en pleine expansion en Afrique, en Asie et en Amérique latine sont rarement considérées par les décideurs comme des menaces sérieuses pour le tissu social et urbain* » d'après Black (2008, cité par Sturma 2013).

Il faut admettre que les rejets d'eaux usées après consommation constituent des phénomènes naturels, normaux liés à l'activité biologique et socio-économique de l'homme. En effet, 70 % à 80 % du volume d'eau consommé devient de l'eau usée qui retourne toujours dans le milieu naturel par différents procédés: évaporation, infiltration, rejet en mer, etc. (Radoux, 1990 cité par Sall 1998).

Selon Antoine (2014), l'assainissement a pour objectifs :

- de préserver la santé des individus en collectant les eaux usées afin d'éviter la dissémination de composés nocifs et de germes dangereux;
- de sauvegarder l'équilibre écologique du milieu naturel (eaux souterraines, eaux de surface) en traitant les eaux usées avant leur rejet;
- d'éliminer les risques de nuisances en éloignant si nécessaire, les eaux usées des habitations.

Le faible taux de couverture de l'assainissement collectif au Sénégal (16% selon les résultats du RGPHAE de 2013) démontre que l'assainissement individuel constitue le principal recours pour l'évacuation des eaux usées. Selon le dernier recensement au Sénégal (2013), seuls 13 % des ménages sont raccordés à l'égout tandis que 42 % ne disposent pas de systèmes d'assainissement adéquats. D'ailleurs, l'assainissement autonome tel qu'il est pratiqué dans nos villes semble non conforme aux dispositions techniques et aux normes et règlements garantissant le bon fonctionnement et la pérennité du système. Il en résulte que la qualité de l'environnement et la santé publique dans les quartiers urbains non assainis, en particulier les zones périphériques sont très précaires. Cette situation n'épargne guère la ville de Ziguinchor.

Après avoir fait une analyse conceptuelle centrée sur les mots clés, nous nous sommes attelé dans la première partie à décrire les caractéristiques physiques et humaines de la commune de Ziguinchor ; ensuite, dans la deuxième partie, nous avons rappelé le cadre institutionnel et réglementaire de l'assainissement autonome.

La troisième partie est consacrée à l'analyse des écarts entre les principes et les pratiques populaires de l'assainissement autonome à Ziguinchor ; Et enfin, la quatrième et dernière partie est réservée à l'étude des incidences sanitaires et environnementales résultant de ces pratiques et la formulation de propositions de solutions pour une meilleure prise en charge des eaux usées domestiques urbains.

## **I. Cadre conceptuel et méthodologique**

### **1. Cadre conceptuel**

#### **1.1 Contexte**

Aujourd'hui, plus de la moitié de la population mondiale vit dans les villes. Ce chiffre devrait atteindre 68 % d'ici à 2050, ce qui fait de l'urbanisation l'une des tendances les plus transformatrices et les plus difficiles du monde (ONU- HABITAT, 2019). Avec une croissance démographique deux fois plus élevée que la moyenne mondiale et une urbanisation accélérée, la couverture des besoins en eau potable et en assainissement devient un objectif de plus en plus difficile à atteindre pour la plupart des pays en voie de développement qui ne dépendent que de financements par le biais de la coopération bilatérale et multilatérale dans ce domaine. Ces insuffisances conduisent ainsi à concentrer les problèmes liés au manque d'assainissement dans les grandes villes, et plus particulièrement les capitales, destinations favorites des flux d'exode rural (Kone, 2002).

« La rapidité du phénomène et son ampleur lui ont valu les qualificatifs les plus divers: urbanisation « galopante », « effrénée », « déferlante », « sauvage », « inflation urbaine », « explosion urbaine », employés par les chercheurs pour qualifier ce phénomène sans précédent et donner une idée de sa brutalité, de son ampleur et de la rapidité de son rythme d'évolution » (Koffi, 1988, cité par Gomis, 2014). L'urbanisation si elle est n'est pas bien maîtrisée est un phénomène qui engendre toujours des effets néfastes sur le plan social, économique, environnemental voire sanitaire. D'ailleurs, cette urbanisation a provoqué la promiscuité, l'insécurité, l'insalubrité, le manque d'infrastructures sociales de base comme l'accès à l'eau, à l'électricité et au réseau d'assainissement, etc. À cet effet, le problème de l'assainissement urbain est une source de préoccupation dans la quasi-totalité des villes africaines.

Dans les pays en développement, les villes sont confrontées aux coûts très élevés des infrastructures de traitement et de valorisation des eaux usées et des excréta.

Mais aussi à leur maintenance, rapportée à la faiblesse de leurs ressources et de celles de leurs administrés, ainsi qu'à un manque de connaissances des solutions et de leurs avantages comparatifs.

À cela s'ajoute, le fait que les contextes juridiques sont encore peu contraignants (Sturma, 2013). Et pour toutes ces raisons la protection des milieux récepteurs et donc de la santé des usagers est négligée.

Dans la plupart des grandes villes africaines, d'Asie ainsi que les villes de taille moyenne d'Amérique du sud, le réseau d'égouts est peu développé. Il ne couvre le plus souvent que les quartiers centraux où sont localisés les administrations et les commerces. Certaines habitations ne disposent d'aucun réseau d'égout. Cependant, d'autres utilisent les latrines et les fosses septiques. L'élimination des excréta et eaux usées en milieu urbain d'Afrique subsaharienne est caractérisé par la prédominance de l'assainissement autonome (Koanda, 2006). Ainsi, le Sénégal n'a pas été épargné par le phénomène de l'urbanisation, qui touche tous les pays du monde. Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, le Sénégal connaît une croissance urbaine rapide. En effet, le taux d'urbanisation est passé de 34,0 % en 1976 à 45,2 % en 2013 (Rapport national du Sénégal, 2016). C'est à cet effet que la demande en infrastructures sociales de base comme l'eau et l'assainissement est devenu une source de préoccupation majeure parmi tant d'autres.

Cependant, l'élimination des excréta et eaux usées est caractérisée au Sénégal par l'absence de structure étatique pour son contrôle mais aussi l'inapplicabilité des lois et règlements mis en vigueur pour son bon fonctionnement tout en protégeant l'environnement ; ce qui justifie sa négligence par l'État. De ce fait, il est pratiqué diversement et de façon spontanée et volontaire par les populations qui subissent l'entière responsabilité de sa gestion. D'ailleurs, il constitue un facteur de risques sanitaires pour l'environnement et les populations. Ainsi, l'assainissement autonome ou plutôt ce qu'il est convenu d'appeler « les pratiques populaires d'assainissement », constitue(nt) le principal recours pour la majorité des populations urbaines, malgré les timides efforts de l'État dont les réalisations se limitent pour l'essentiel, à la construction de latrines dans certains quartiers périphériques. L'élimination finale des eaux usées domestiques et des boues de vidange ainsi collectées dans les systèmes d'assainissement autonomes est laissée à l'initiative et à la charge des populations qui s'en débarrassent simplement par tous les moyens à leur disposition.

C'est dans ce contexte précis que se situe tout l'intérêt de notre travail d'étude et de recherche intitulé : **l'Assainissement autonome au Sénégal, entre principes et pratiques : étude des cas des quartiers de Goumel, Kenia, et Belfort, dans commune de Ziguinchor.**

## **1.2. Justifications**

### **✓ Justification institutionnelle**

La soutenance d'un mémoire est une exigence académique formelle de notre formation, pour l'obtention du diplôme de master de Géographie. Le Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE) de l'UASZ qui est notre structure académique d'affiliation a ficelé un programme de recherche orienté sur plusieurs pistes (environnement et ressources naturelles, changement climatique et impacts, espaces, sociétés et aménagement ; etc.) et exige des étudiants, la production d'un Travail d'Étude et de Recherche scientifiques (TER) en rapport avec une des thématiques listées ci-dessus. C'est dans ce cadre que nous avons choisi de porter notre recherche sur « l'assainissement autonome au Sénégal, entre principe et pratiques », un sujet qui recoupe parfaitement le thème « **urbanisation /périurbanisation** », composante de l'axe de recherche numéro 3 intitulé « Espace, Société et Aménagement ».

### **✓ Justification scientifique.**

La géographie est l'ensemble des lieux d'un espace donné, pris dans leurs différenciations, leurs caractéristiques, leurs relations internes et externes, leur organisation (Brunet et al. 2006). Ainsi l'organisation de cet espace ne peut se baser que sur un aménagement du point de vue géographique qui est une opération qui s'oppose au laisser-faire afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie de la population qui désigne tout ce qui entoure l'homme. L'assainissement qui est un aspect de l'aménagement a vu son intérêt au cœur de cette discipline à savoir la géographie car tous deux intègrent l'espace humanisé.

### **✓ Justification économique**

L'assainissement est un moteur du développement humain. C'est également un facteur de développement local, économiquement et socialement très rentable. Le manque d'assainissement pèse directement sur la capacité de travail des habitants et sur le dynamisme de l'économie. On estime que l'Afrique subsaharienne perd environ 5 % de son PIB à cause du manque d'assainissement, soit quelque 28,4 milliards de dollars chaque année : un chiffre qui dépasse le montant total de l'aide et de l'allègement de la dette (OMS, 2006 ; 3ème rapport mondial des Nations unies sur la mise en valeur des ressources en eau) (PSE, 2012).

À ce titre, l'assainissement est un investissement rentable : selon le rapport mondial sur le développement humain (PNUD, 2006), un (1) dollar investi dans l'assainissement en rapporte en moyenne (8) huit, grâce à une baisse des dépenses de santé et aux gains de productivité (PSE, 2012). Par conséquent, l'assainissement reste donc un volet important qui a pour but de contribuer à l'amélioration des conditions de vie et d'habitat des populations, de préserver leur santé et de protéger les ressources naturelles.

#### ✓ **Justification sociale**

L'assainissement est l'action ou la somme des actions visant à améliorer toutes les conditions qui, dans le milieu physique de la vie humaine influent ou sont susceptibles d'influer défavorablement sur le bien-être physique et social des populations (Djigo, 2005). Ainsi, il est devenu une nécessité dans la mesure où il participe à l'amélioration du cadre de vie des populations. L'assainissement des eaux usées et des excréta contribue à améliorer de manière significative la santé des habitants, notamment des groupes les plus fragiles. D'ailleurs, ces dernières souhaitent vivre dans un environnement sain pour leur bien-être. De ce fait, elles luttent contre l'insalubrité, la saleté qui facilite la prolifération des agents pathogènes et tous les autres facteurs pouvant nuire leur cadre de vie. Du coup, un bon réseau d'assainissement qui répond à leur besoin leur sera utile afin de pouvoir vivre avec un esprit sain dans un environnement sain. Ainsi, cette étude permettra à la population de prendre conscience de leurs comportements sanitaires dans la perspective de pouvoir les améliorer.

### **1.3 État de l'art**

La littérature portant sur l'assainissement autonome est riche et variée. Plusieurs auteurs ont abordé le phénomène diversement. Selon les écologistes Millet (2008) et George (2009), mettent l'accent sur le manque de promotion du secteur de l'assainissement et recommandent un assainissement plus écologique, moins coûteux, plus simple d'entretien mais aussi qui est local et qui répond à nos réalités. Ainsi, l'absence d'une durabilité dans les réglementations et le manque de gestion des eaux usées sont aussi soulignées.

D'autres sociologues, à l'instar de Sturma (2013) et de Rollin (2013), soulignent la visibilité du manque d'assainissement dans la communauté scientifique, politique et même dans la société civile mais également, le manque de communication dans les milieux scientifiques comme sur la scène politique internationale au regard des enjeux sanitaires et environnementaux. Ainsi, ces sociologues pensent que ce manque de communication est dû au tabou qui entoure les excréments.

Mais également ce manque d'engagement ou de volonté politique est un choix de société, vu l'insuffisance des moyens octroyés au secteur de l'assainissement.

Ainsi, ils soulignent que si au niveau scientifique et technique, la science s'est impliquée dans la problématique du traitement des eaux usées au niveau des sciences sociales, les recherches portant sur la question de l'assainissement sont rares. Et cette rareté est justifiée en partie par le manque de volonté politique à financer des travaux de recherche sur cette problématique.

Ce d'autant qu'ils mettent aussi en évidence l'absence de moyens humains, techniques et financiers surtout dans les pays en développement où la première urgence est l'accès à l'eau potable. Cela implique le privilège accordé à la potabilisation et à l'adduction d'eau sans penser à son traitement ni à son épuration une fois utilisée.

Ils considèrent l'assainissement comme un objet sociologique car tout d'abord l'eau est d'abord utilisée avant d'être considérée comme « usée » : elle satisfait des besoins humains, (fonction lui valant l'appellation de « ressource »), avant de retourner au milieu naturel. L'eau usée est ainsi le résultat de la rencontre entre de l'eau potable et des pratiques sociales (boisson, lessive, sanitaire, etc.). Autrement dit, derrière les tuyaux existent des hommes (Bouleau, Guérin-Schneider, 2011; Becerra, 2008).

Pour penser à l'assainissement, on ne doit pas séparer arbitrairement ces deux problématiques de l'accès à l'eau et de la mise en œuvre d'une collecte et d'un traitement des eaux usées. Ensuite, l'assainissement est un objet sociologique parce qu'il suppose une organisation sociale et politique destinée à rendre un service public, celui de la salubrité : collecter les eaux usées, les acheminer vers une station, les dépolluer et les restituer au cycle de l'eau.

Les géographes, notamment Ekam (1999), Collignon (2002) et Cisse (2011) se penchant sur l'étude de l'assainissement autonome concluent que c'est le résultat d'un manque de prise en charge du secteur par l'État qui n'intervient pas ou intervient peu. Ce manque de prise en charge se justifie, selon eux, par l'intervention indirecte de l'État dans les financements des politiques de l'eau et de l'assainissement. Ainsi, ils pensent que ce sont des opérateurs privés qui assurent l'assainissement en offrant une gamme de services adaptés aux besoins et aux ressources des différentes catégories sociales. Cette faible mobilisation des ressources devant provenir de l'État incite la population à prendre en main leur propre assainissement qui est à l'encontre des règlements et textes qui participent au bon fonctionnement de cet assainissement. D'autres auteurs ont mis l'accent sur le rôle de l'État dans la planification de l'espace urbain et une gestion particulièrement habile. C'est le cas de Ndiaye (2007), Ndiaye (2006) et Niang (1995).

Ces derniers soulignent la responsabilité de l'État par : l'absence de cadre de concertation et de contrôle qui a entraîné l'organisation anarchique du secteur de l'assainissement : manque d'expérience et de formation professionnelle du personnel ; une mauvaise volonté politique des gouvernants ; la non maîtrise de l'urbanisation par les acteurs responsables du développement, les mauvaises politiques et pratiques appliquées à la gestion de l'eau.

D'autres géographes tels que Koanda (2006), Kone (2002), Richez (2011), Bou Nader (1998) et Sall (1998) reviennent sur la négligence du secteur de l'assainissement par les l'État qui justifie souvent les pratiques populaires inappropriées, adoptées par les populations pour pallier les défaillances des politiques publiques.

Ces géographes soulignent que l'évaluation des forces et faiblesses de la gestion actuelle des boues de vidange montre que le principal problème n'est pas lié seulement au manque de traitement, mais aussi et surtout au manque, de réglementation efficace, d'organisation et de coordination des acteurs et d'engagement et de vision des décideurs. La gestion des boues de vidange ainsi que les acteurs impliqués sont quasi absents voire exclus des processus et schémas de planification de l'assainissement urbain. Ils insistent aussi sur le fait que dans la plupart des cas, la gestion des boues de vidange n'est pas financièrement viable. Et c'est ce qui fait qu'ils favorisent les déversements dans l'environnement urbain ou l'utilisation des boues de vidange non traitées en agriculture. Ces pratiques présentent des risques permanents sur la santé publique, et polluent les nappes phréatiques et les cours d'eau.

Au regard de ce qui a été rapporté dans la littérature sur la question de l'assainissement, nous abordons cette étude de relation entre principes et pratiques de l'assainissement autonome en privilégiant la dimension technique de l'assainissement autonome ainsi que les normes requises tout en les comparant avec les pratiques populaires. Cette étude analyse également les impacts sanitaire et environnementale des pratiques populaires d'assainissement autonome.

#### **1.4. Questions de recherche**

Les lois et règlements de l'assainissement autonome ont-ils contribué à l'amélioration de la gestion domiciliaire des eaux usées à Ziguinchor ?

Pour mieux cerner cette question, nous nous sommes posé les questions spécifiques ci-après :

- Quels sont les principes et le cadre réglementaire qui régissent l'assainissement autonome au Sénégal ?

- Comment sont collectées et évacuées les eaux usées domestiques dans la commune de Ziguinchor, dans le cadre de l'assainissement autonome ?
- Quelles sont les impacts des pratiques populaires d'assainissement autonome adoptées par les populations de Ziguinchor, sur la santé publique et le cadre de vie ?

### 1.5. Objectifs

Dans le but de bien cerner notre problématique, nous nous sommes fixés un objectif général décliné en trois (3) objectifs spécifiques.

**Objectif général :** Analyser les écarts entre les principes, le cadre réglementaire de l'assainissement autonome au Sénégal et les pratiques populaires d'assainissement d'une part, et leurs conséquences sanitaires et environnementales d'autre part.

Derrière cet objectif général, les objectifs spécifiques qui sous-tendent cette étude sont les suivants :

**Objectifs spécifiques 1 :** clarifier le cadre réglementaire et institutionnel et les principes de base de l'assainissement autonome en tant que technique conventionnelle de gestion des eaux usées domestiques urbaines ;

**Objectifs spécifiques 2 :** expliquer les modes de gestion autonome des eaux usées domestiques à Goumel, Kenia, Belfort;

**Objectifs spécifiques 3 :** analyser les impacts sur le plan sanitaire, social, et environnemental des pratiques d'assainissement autonome à Goumel, Kenia, Belfort.

### 1.6. Hypothèses

Comme tout travail scientifique, ce mémoire s'est fait sur la base de l'hypothèse générale suivante :

**Hypothèse générale :** les pratiques populaires d'assainissement autonome observées dans nos villes ne respectent ni les principes, ni le cadre réglementaire de l'assainissement autonome, et de ce fait, elles représentent de sérieuses menaces à la santé publique et à la dégradation de l'environnement urbain.

Cette hypothèse générale est déclinée en trois (3) hypothèses spécifiques :



**Hypothèse spécifiques 1** : le non-respect des principes et normes techniques de construction des ouvrages de recueillement et de rejets des eaux usées domestiques dans le cadre de l'assainissement autonome à Ziguinchor sont dus à la négligence ou au manque de volonté politique de l'état, à l'ignorance ou à la défiance des populations;

**Hypothèse spécifiques 2** : la gestion actuelle des eaux usées domestiques dans le cadre de l'assainissement autonome, laissée à l'initiative des populations qui en assument l'entière responsabilité ne garantit pas un bon fonctionnement du système ;

**Hypothèse spécifique 3** : la gestion actuelle des eaux usées domestiques contribue à la pollution des eaux souterraines, à l'insalubrité du cadre de vie et expose la population à des risques sanitaires.

### 1.7. Analyse conceptuelle

A travers la discussion conceptuelle d'un certain nombre de concepts, l'analyse conceptuelle permet de comprendre le sens de l'orientation de ce travail de recherche.

➤ **Assainissement :**

C'est un ensemble de processus consistant à collecter, traiter, évacuer des eaux usées et des eaux pluviales (dictionnaire universel, 3<sup>em</sup> Edition hachette Edicef cité par Djigo 2005). Dans le domaine de l'environnement, le « trésor de la langue française » définit l'assainissement comme étant:« *l'ensemble des travaux que doivent effectuer, en se conformant aux règles d'hygiène, les particuliers, les collectivités et les pouvoirs publics pour faire disparaître dans les agglomérations, toutes causes d'insalubrité* » (Sall, 1998).

On désigne sous ce vocable, un dispositif de collecte, de traitement et d'évacuations des eaux usées et pluviales afin de protéger l'environnement et les milieux aquatiques.

➤ **Assainissement collectif :**

On parle d'assainissement collectif dans le cas où le bâtiment est relié au réseau local d'assainissement. Ce système est le plus souvent appliqué dans les milieux urbanisés.

Les réseaux de collectes ou égouts ont pour fonction de recueillir les eaux usées de toute origine et de les acheminer vers les stations d'épuration où elles seront traitées.

Le réseau collectif peut être :

- ✓ soit un réseau unitaire, dans lequel un même égout est susceptible de recevoir toutes les catégories d'eau (eaux usées domestiques, eaux usées non domestiques et eaux pluviales),
- ✓ soit un système séparatif, dans lequel les eaux usées et les eaux pluviales sont recueillies dans des ouvrages distincts (Faye ,2014).

On désigne sous ce vocable un réseau d'égout qui a pour fonction de recueillir les eaux usées afin de les rediriger vers une station de traitement.

➤ **Assainissement semi collectif :**

Il sépare la collecte des eaux météoriques de celle des eaux usées ménagères et vannes. C'est la conservation dans des fosses septiques et le remplacement de l'élément épurateur/évacuateur par un collecteur de faible diamètre afin de collecter les effluents des fosses septiques tout en laissant les matières solides dedans. Il se pratique généralement dans le cas où une zone passe de l'assainissement autonome à l'assainissement collectif (Faye, 2014). L'assainissement semi-collectif est la gestion domiciliaire et collective des eaux usées domestiques, dans la concession, par l'utilisateur qui assure la collecte et le prétraitement et, à l'extérieur, par la collectivité locale bénéficiaire ou le délégataire (code de l'assainissement, 2009).

➤ **Assainissement autonome :**

L'assainissement autonome est la gestion domiciliaire des eaux usées domestiques, des excréments et des boues de vidanges par l'utilisateur à l'intérieur de la concession (Code de l'assainissement du Sénégal). C'est tout système d'assainissement effectuant la collecte, le traitement, l'épuration et le rejet des eaux domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement (Ekam,1999). L'assainissement autonome va alors s'imposer comme la forme la plus accessible aux populations urbaines.

Ce système se caractérise par une quasi-standardisation des types d'installations : latrines simples, latrines à fosse ventilée, de type VIP, latrine à fosse revêtue, fosses septiques, etc. (Koanda, 2006). Nous désignons par assainissement autonome un système muni de fosse septique soit toute eau (eau de vanne et eau de cuisine, vaisselles) soit simple (eau de toilette) et regroupant quatre fonctions à savoir : la collecte, le prétraitement, et l'évacuation.

L'option individuelle en matière d'assainissement se caractérise principalement par :

- ✓ la proximité immédiate du lieu de rejet des eaux usées par rapport aux habitations ;

- ✓ la faiblesse relative des quantités d'effluents en volume et en masse qui se chiffrent le plus souvent en litres par jour ;
- ✓ enfin, le caractère strictement privé des équipements mis en place qui laisse aux usagers l'entière responsabilité des conséquences des rejets d'eaux usées (Faye, 2014).

➤ **Assainissement individuel :**

L'assainissement individuel est une technique d'épuration des eaux usées domestiques simple, durable et efficace, à condition de respecter quelques règles de conception (étanchéité, dimension, autoépuration du sol etc.), d'implantation et de réalisation (Erik, 2017). Également surnommé « Assainissement non collectif » ou « ANC », l'assainissement individuel est un dispositif d'assainissement qui n'est pas raccordé à l'égout, c'est-à-dire au réseau communal (Erik, 2017). Nous notons l'assainissement individuel comme un moyen de collecte et d'évacuation des eaux usées domestiques (eaux usées ménagères et eaux vannes) par le particulier.

➤ **Égout :**

Le réseau d'égouts est le mode ou le système dit « conventionnel » d'assainissement urbain des excréta et eaux usées (koanda, 2006).

On entend par égout une canalisation destinée au transport des eaux usées domestiques, des eaux pluviales et des eaux souterraines.

➤ **Principes :**

Par principe, on entend l'ensemble des règles ou normes sur lesquelles s'est basée une technique ou un système pour son bon fonctionnement. Le principe est une règle juridique établie par un texte en terme assez généraux destinée à inspirer diverses applications et s'imposant avec une autorité supérieure (Cornu, 1987).

➤ **Pratiques :**

C'est une manière concrète d'exercer une activité (opposé à règle, principe), (Rey - Debove, 1984). C'est ce que l'humanité, les sociétés, les individus font tous les jours et qui fait le monde, dont l'espace géographique. C'est l'ensemble des actions que l'on peut observer, analyser et interpréter (Brunet et al. 2006).

On note sous ce vocable une manière d'exercer habituellement une chose dans le but de satisfaire ses besoins.

➤ **Eaux usées :**

Ils désignent l'ensemble des déchets liquides qui constituent le produit d'une utilisation domestique, industrielle ou « particulière » de l'eau (potable ou non potable) et dont les auteurs doivent se débarrasser (Sall, 1998). Les eaux usées sont des eaux qui ont un niveau de pollution supérieur aux directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : Matières Solides en Suspension (145 et 1900 mg/l), Phosphore (de 0,3 à 33mg/l), Azote ammoniacal (1,2 à 60 mg/l), Nitrates (0,7 et 9 mg/l), fer (1,85 à 5,5 mg/l), Oxygène Dissous (1,1 et 5mg/l), DBO<sub>5</sub> (de 8 à 300mg/l), Coliformes et Streptocoques fécaux (entre 103 et 107 UFC/100ml) (Wethe, 2002). Les eaux usées sont des eaux déjà utilisées à travers les activités humaines (domestiques, industrielles et agricoles) et qui se caractérisent par leurs caractères physico-chimiques et biologiques. Partant de ces deux définitions, nous considérons une eau usée comme une eau impure, polluée qui renferme des agents pathogènes pouvant impacter la santé des populations.

➤ **Eaux usées domestiques :**

Les eaux usées domestiques sont des eaux usées provenant d'un lieu public, des habitations ou de tout autre établissement assimilé (code de l'assainissement du Sénégal). Selon la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC), les eaux usées domestiques signifient toutes les eaux usées issues des ménages. Les eaux usées provenant d'une habitation ou d'un groupement d'habitations sont constituées des :

- ✓ **eaux vannes** : ce sont les eaux usées, issues des toilettes ;
- ✓ **eaux ménagères** : il s'agit des autres eaux, constituées des eaux de bains et douches, eaux de cuisine, issues principalement du lavage de vaisselles, eaux de lavage de linges, lavabos éventuels, etc.

A l'état frais, les eaux usées domestiques sont un liquide trouble, gris ou jaunâtre, d'odeur fade, chargée de flocons de boues, d'excréments, de résidus de végétaux ainsi que de lambeaux de papier et de matières synthétiques. Les matières polluantes se fragmentent et deviennent d'autant plus fines que le rejet d'écoulement est long et turbulent (Radoux, 1990). Ainsi, dans ce travail, nous assimilons par eaux usées domestiques comme les eaux issues des différents usages domestiques (eau de vanne, cuisine et vaisselles).

Elles sont essentiellement porteuses de pollution organique et sont distinguées en deux types : les eaux vannes issues des WC et les eaux usées ménagères.

➤ **Fosse septique :**

Les fosses toutes eaux (septiques) sont des fosses qui sont en mesure de réduire très largement les matières en suspension par décantation, la quantité d'azote par digestion anaérobie et ammonification. Cependant, les effluents septiques sont toujours considérés comme l'une des raisons la plus fréquentes de l'eutrophisation des milieux aquatiques et de la contamination des eaux souterraines (Withers *et al.* 2010, cité par Wang 2015). Une fosse septique est un ouvrage d'assainissement destiné à collecter et à stocker les excréments qui, avec les autres eaux usées domestiques (vaisselle, cuisine), transitent dans l'ouvrage pour être traitées ou évacuées par des dispositifs annexes (ONAS, 2008). Nous définissons la fosse septique comme un dispositif d'assainissement autonome installé dans les habitations afin de recueillir les eaux usées domiciliaires et les excréments ainsi en réduisant leur concentration par sédimentation. Cette fosse a pour objet de faire décanter les matières solides et les hydrolyser (liquéfier) par fermentation sous l'action des bactéries anaérobies naturellement présentes dans les effluents.

➤ **Boues de vidange :**

Les boues fécales sont définies comme des boues de consistance variable qui s'accumulent dans les fosses septiques, dans les latrines à fosse ou latrines traditionnelles et dans les toilettes publiques. Elles sont composées essentiellement de matières fécales solides flottantes ou sédimentées ainsi que d'autres matières non fécales (Strauss *et al.* 1998, cité par Deme, 2008). Le concept boue de vidange est un terme générique qui désigne la boue ou le solide non digéré ou partiellement digéré qui résulte du stockage ou du traitement des eaux usées ou des excréments (Tilley *et al.* 2008; cité par Sène, 2013). Il s'agit selon Heinss *et al.* (1998) cité par Sène (2013), des boues de consistances variables extraites des systèmes d'assainissement comme les latrines, les toilettes publiques, les fosses septiques. Elles contiennent diverses matières solides décantables ou non et du matériel non fécal tel que le sable, les plastiques et du bois.

À travers ces termes on comprend par boues de vidange comme des matières solides et fraîches issues des fosses septiques. Elles sont source de pollutions et sont nuisibles à l'environnement si elles ne sont pas bien gérées.

## **2. Cadre méthodologique**

Pour atteindre les objectifs assignés à ce travail, nous avons adopté la méthodologie suivante :

### **1. La collecte des données**

#### **1.2. La revue de la littérature**

Elle nous a permis d'avoir des informations sur la commune de Ziguinchor de façon générale et sur l'assainissement des eaux usées et excréta en particulier. Ainsi nous avons visité quelques centres de documentation de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) à savoir :

- La bibliothèque centrale (B.U) ;
- La bibliothèque de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) ;
- La bibliothèque du Département de Géographie de l'UCAD ;
- La bibliothèque du département de sociologie de l'UCAD.

À ceux-là, s'ajoutent d'autres centres de documentation :

- La bibliothèque du CODESRIA ;
- La bibliothèque d'ENDA TIERS-MONDE
- La bibliothèque de l'ONAS de DAKAR
- Direction Régionale de la Démographie et de la Statistique (ANSD) de Dakar
- La bibliothèque de l'université de Ziguinchor ;

Ces informations collectées ont été complétées par des recherches sur internet et des travaux de terrain sous formes de visites, d'observations, pré-enquêtes, entretien et d'enquêtes.

## **1.2. Les travaux de terrains**

### **• Les visites et observations**

Cette étape nous a permis d'avoir un aperçu du comportement des populations sur la gestion des eaux usées domiciliaires dans la commune de Ziguinchor. Cette étape s'est effectuée par des promenades lors des soirées pour voir comment la population évacue ses eaux usées après les repas. `

### **• Le questionnaire**

Le questionnaire est composé de différentes parties. Les informations recherchées dans l'enquête ménage ont concernés entre autres l'identification du ménage, les équipements sanitaires, le mode d'approvisionnement en eau, la gestion des eaux usées et également la gestion des boues de vidange. En plus, le questionnaire contient 68 questions.

### **• Les pré-enquêtes**

Dans cette phase nous avons comme objectif de tester la validité de notre questionnaire sur le terrain avant de faire l'enquête proprement dit.

Sur ce, nous avons administrés 10 questionnaires dans des zones non retenues pour les enquêtes. Cette phase nous a également permis de déceler des omissions et de corriger les anomalies.

- **Enquête de terrain**
  - **Mode d'échantillonnage**

La méthode aléatoire a été choisie du fait de l'absence de données statistique fiables. Cette méthode d'échantillonnage nous a semblé la plus adéquate, malgré ses limites. Nous avons fixé notre échantillon à 300 ménages, sur un total de 725 ménages répartis dans les trois quartiers, soit un pourcentage de 41,4 % de notre population mère. La base de sondage est identique dans les trois quartiers (*Goumel, Kenia, et Belfort*) où nous avons mené nos enquêtes. Nous avons enquêté le tiers des ménages (**33 %**), **dans** chaque quartier, soit un pas de sondage de trois (3). La méthode de répartition par quota a été utilisée pour déterminer le nombre de ménages à enquêter dans chaque quartier, et ce, sur la base des données de l'ANSD, 2013. Les quartiers ciblés ayant à peu près le même nombre de ménages (240 ménages pour *Goumel* et *Belfort* et 245 ménages pour *Kénia*), l'échantillon a été réparti de façon presque homogène à raison de 100 ménages par quartier. (Voir tableau 1).

La formule suivante pourrait traduire ce procédé de calcul :

Nombre de ménages du quartier \* Echantillon / Nombre total de ménages des 3 quartiers.

Application :

**Goumel :  $240 \times 300 / 725 = (99,31)$ , arrondi à 100**

**Kenia :  $245 \times 300 / 725 = (101,37)$ , arrondi à 100**

**Belfort :  $240 \times 300 / 725 = (99,31)$ , arrondi à 100**

**Tableau 1: Répartition des ménages enquêtés par quartier**

Quartier	Nombre ménages / quartier	Quota de chaque quartier	
Goumel	240	100	33,3%
Kenia	245	100	33,3%
Belfort	240	100	33,3%
Total	725 (population mère)	300 (taille échantillon)	100%

Source : ANSD, 2013

L'enquête proprement dite s'est adressée à un ménage par parcelle. Dans le cas où la parcelle en abrite plusieurs, c'est le ménage le plus grand par la taille, qui est choisi. Les personnes interrogées ont été en priorité les chefs de ménage homme (père de famille) puis les femmes et en troisième lieu l'aîné de la famille. Ces enquêtes ont eu lieu du 28 juin au 23 juillet 2018.

- **Les guides d'entretiens**

Des guides d'entretien structurés ont été menés auprès des personnes ressources choisies en fonction de leurs responsabilités dans le secteur de l'assainissement mais également de la santé. Il s'agit du directeur de la direction de l'hydraulique et de l'assainissement de Ziguinchor, du chef de brigade du service d'hygiène de Ziguinchor et enfin le technicien supérieur de la santé de la région médicale de Ziguinchor.

## **2. Traitement des données**

Ce volet concerne le dépouillement et le traitement du questionnaire et la production cartographique qui sont faits à l'aide de logiciels adaptés (Word, Excel et ArcGis)

- ✓ Excel pour la confection des graphiques ;
- ✓ Arc Gis pour la conception des cartes ;
- ✓ Word le traitement de texte ;

Les fiches d'enquêtes que nous avons obtenues ont été codifiées et saisies dans l'ordinateur. Les informations obtenues sont ainsi transformées en graphiques et tableaux. Concernant la production cartographique, nous nous sommes servis du logiciel Arc Gis 10.2.2 et de *Google Earth*, qui nous a permis de capturer des images de la zone d'étude : ce qui a été un important support pour ce travail de cartographie. Les prises de point GPS nous ont permis de faire la carte qui montre la proximité des fosses par rapport aux puits.

## **3. Analyse et représentation des données**

### **3.1. Analyse des données**

Dans ce travail de recherche, l'analyse est principalement faite sur la base d'une approche comparative entre les principes de l'assainissement autonome et les pratiques populaire. Cette comparaison a pu être faite grâce à l'interprétation des données qualitatives et quantitatives collectées sur le terrain et complétées par les données bibliographiques.

### **3.2. Représentation des données**

Les données qualitatives et quantitatives obtenues sont représentées d'une part, par des diagrammes en barres pour faciliter la lecture mais également pour faire réapparaître facilement des éléments comparatifs ; et d'autres parts par des tableaux permettant de croiser plusieurs éléments dans un tableau.



Par ailleurs, pour bien mener ce travail nous avons structuré le document en quatre parties : en analysant les caractéristiques physiques et humaines du milieu (Première partie), nous cherchons à identifier les facteurs explicatifs qui favorisent ou limitent un bon système d'assainissement. De ce fait, nous nous sommes appesantis sur le cadre institutionnel et réglementaire de l'assainissement autonome en comparaison avec les pratiques populaires (deuxième partie). Cette étude comparative nous permettra de distinguer l'écart qu'il y a entre les principes et les pratiques de l'assainissement autonome et d'affirmer la mauvaise gestion des eaux usées domestiques, d'où l'importance de faire l'état des lieux de l'assainissement autonome à Ziguinchor (troisième partie), d'analyser les impacts sanitaires et environnementaux et les solutions préconisées par la population (quatrième partie).

## **PREMIERE PARTIE : CARACTERISATION PHYSIQUE ET HUMAINE DU CADRE D'ETUDE**

Pour mieux connaître les facteurs explicatifs des écarts entre les dispositions de principe de l'assainissement autonome et les pratiques populaires d'assainissement, il faut nécessairement connaître les caractéristiques physiques et humaines de notre site d'étude. C'est dans sillage que nous d'abordons au chapitre 1, les caractéristiques physiques (le climat, la géologie, l'hydrogéologie, la pédologie, les ressources en eaux, etc.) et au chapitre 2, les caractéristiques humaines (caractéristiques sociodémographiques, et de l'habitat).

## **CHAPITRE I : CARCTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE LA COMMUNE DE ZIGUINCHOR**

Dans cette partie, il s'agira de décrire le site et de le localiser puis d'analyser le cadre physique (le climat, la géologie, et la topographie). Ces éléments nous permettront de mieux comprendre la problématique de l'assainissement autonome surtout avec les ouvrages de recueillement des effluents domestiques et la vulnérabilité des ressources en eaux compte tenu de la proximité de certaines sources de pollution.

### **1.1. Site et situation de la commune**

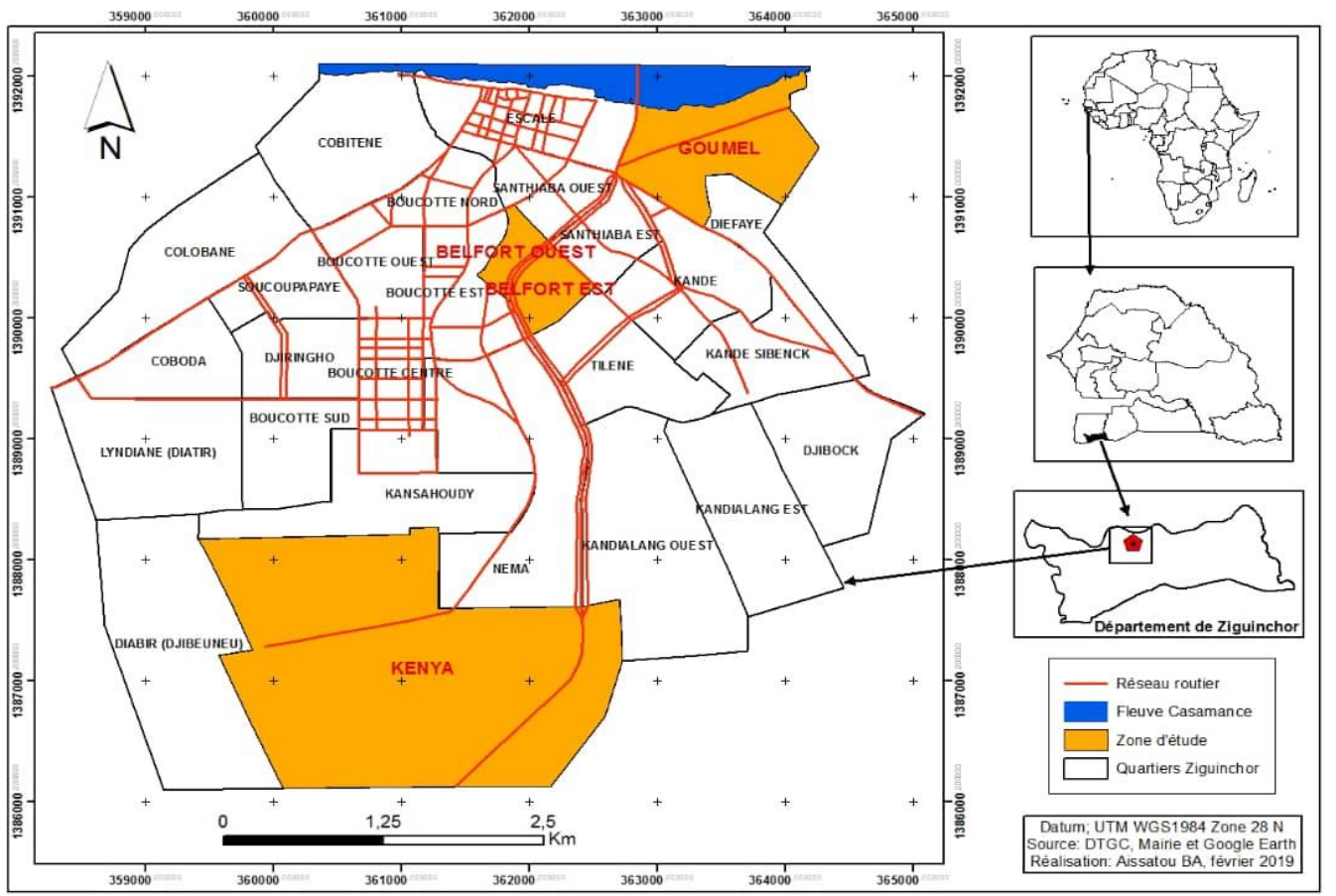
#### **1.1.1. Le site**

Ziguinchor s'est développé en bordure du fleuve Casamance dans un environnement naturel amphibie des « rivières du sud ». (PDC de Ziguinchor, 2018). La ville est née en un point de resserrement extrême de l'estuaire de la Casamance dû à l'avancée vers le nord des bas plateaux méridionaux (Gomis, 2014). Là, se trouve le dernier site en aval où la terre ferme est le plus proche de la berge vaseuse (si l'on exclut la Pointe Saint Georges et Karabane qui sont d'anciens cordons dunaires dont l'exiguïté ne se prête pas à une véritable création urbaine) (Gomis, 2014). Autre avantage supplémentaire du site de Ziguinchor, les vasières étaient absentes de la zone basse bordant immédiatement le fleuve. L'extension de la ville le long du fleuve Casamance est bloquée par deux marigots Boutoute et Djibélor (PDC de Ziguinchor, 2018).

#### **1.1.2. La situation de la commune**

La Commune de Ziguinchor, capitale de la région du même nom, se trouve sur la rive gauche du fleuve Casamance à 65 km de son embouchure sur l'Océan Atlantique et à 15 km de la frontière avec la Guinée Bissau (PIC, 2012). Cette commune et principale ville de la Casamance, est située au sud-ouest du Sénégal, entre les longitudes 16° et 17° ouest et les latitudes 12° et 13° nord (Sow, 2014). La superficie de la Commune est estimée à 4 533 hectares. La Commune de Ziguinchor s'est développée sur un site fluvial composé de dépressions saisonnières inondées et de bas plateaux du continental terminal. La Commune est limitée au Nord par la Commune de Niamone, au Sud, à l'Est et à l'Ouest par la Commune de Niaguis (PDC Ziguinchor, 2018).

Carte 1: Localisation des quartiers de Goumel, Kenia, et Belfort



## 1.2. Analyse du cadre physique

### 1.2.1. Le climat

La commune de Ziguinchor est caractérisée par un climat chaud et particulièrement humide de type sud soudanien côtier (Sagna, 2016). Il est marqué par l’alternance de deux saisons : une saison sèche qui dure 7 mois (de novembre à mai) et une saison pluvieuse qui s’étale sur 5 mois (juin à octobre) (PDC Ziguinchor, 2018).

#### 1.2.1.1. La pluviométrie et la température

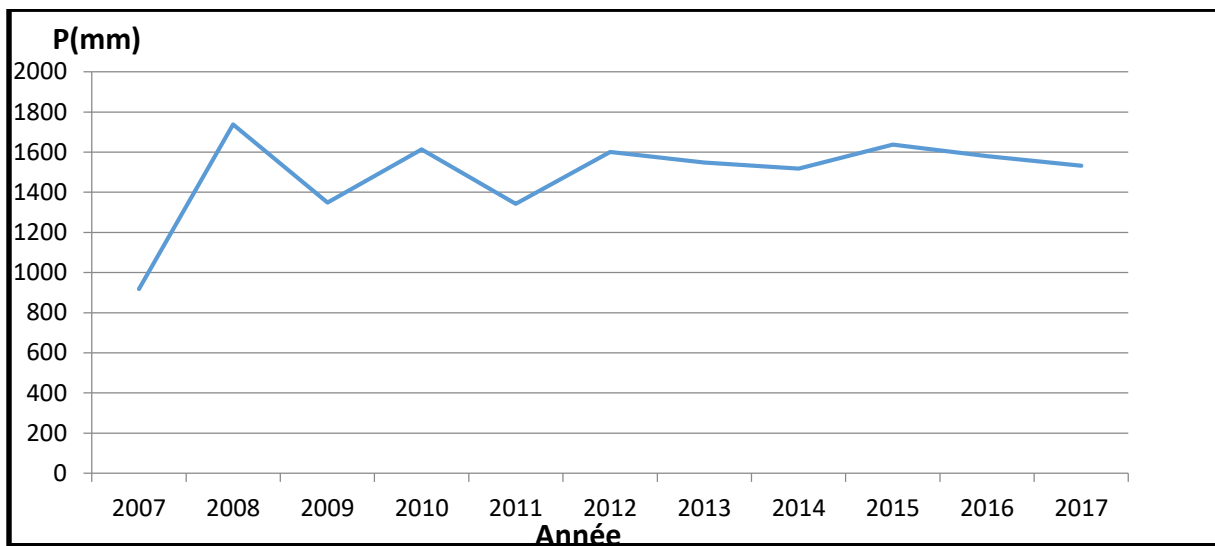
##### - La pluviométrie

Ziguinchor se situe dans une zone caractérisée par une forte nébulosité et des pluies abondantes.

La pluviométrie est souvent marquée par de fortes variations annuelles.

La figure 1 montre que les pluies dans cette partie de la Casamance, peuvent atteindre 1000 à plus de 1700 mm, comme le montre ce graphique extrait du PDC de Ziguinchor (2018). La hauteur d’eau la plus élevée a été de 1738mm de pluies en 2008.

**Figure 1: Apports pluviométriques extrait du PDC de Ziguinchor 2018**



Sources : DRDR / ANACIM

Cette pluviométrie est l'un des facteurs de délabrement des ouvrages de recueillement des eaux usées. La forte pluviométrie dans cette zone peut accentuer les inondations surtout dans les zones dépressionnaires comme *Goumel*. De par les fortes quantités de pluies qu'enregistre la zone et du fait de la pente, le ravinement impacte négativement et depuis longtemps, sur les conditions de transport dans la ville notamment dans les zones périphériques. Les difficultés d'accès de nombreux quartiers résultent de cette érosion des voies qui se fait par un ruissellement intense, en saison pluvieuse. A cet effet, la vidange mécanique des fosses septique devient un problème majeur. Et cela peut accentuer la vidange manuelle qui est un risque sanitaire pour la population.

#### - **La température**

L'influence continentale agit fortement sur les températures maximales. La moyenne mensuelle la plus forte est de 38 °C, en avril tandis que la température moyenne mensuelle la plus faible est de 13 °C en Janvier (PDC Ziguinchor, 2018).

La température peut jouer un rôle important dans le traitement biologique de type extensif comme le lagunage qui utilise l'action de micro-organismes capables d'éliminer la pollution de l'eau par les matières organiques, l'azote et/ou le phosphore.

En effet, le rayonnement solaire participe à leur prolifération mais aussi à la photosynthèse qui favorise le développement des planctons et algues (consommateurs d'azote et de phosphore) (Sturma, 2013).

## - Les sols

Pour estimer la porosité des sols, des essais *in situ* ont été faits et leurs résultats ont été publiés dans le PDAZ, 2010 (ONAS (2010)). Selon les valeurs déterminées, deux zones d'aptitude à infiltration peuvent être distinguées sur le périmètre :

- ✓ dans les zones basses, le sol est argileux et la nappe est peu profonde ; l'infiltration n'est pas favorisée et se fait avec une vitesse minimale ; une profondeur minimale de la nappe d'1m a été considérée pour déterminer l'aptitude du sol à l'infiltration des eaux pluviales ;
- ✓ au sud de la ville, sur les plateaux et les versants de plateau, le sol est sableux et donc perméable, le niveau de la nappe est plus profond et il en résulte une vitesse d'infiltration pouvant aller jusqu'à 10-5 m/sec en ordre de grandeur.

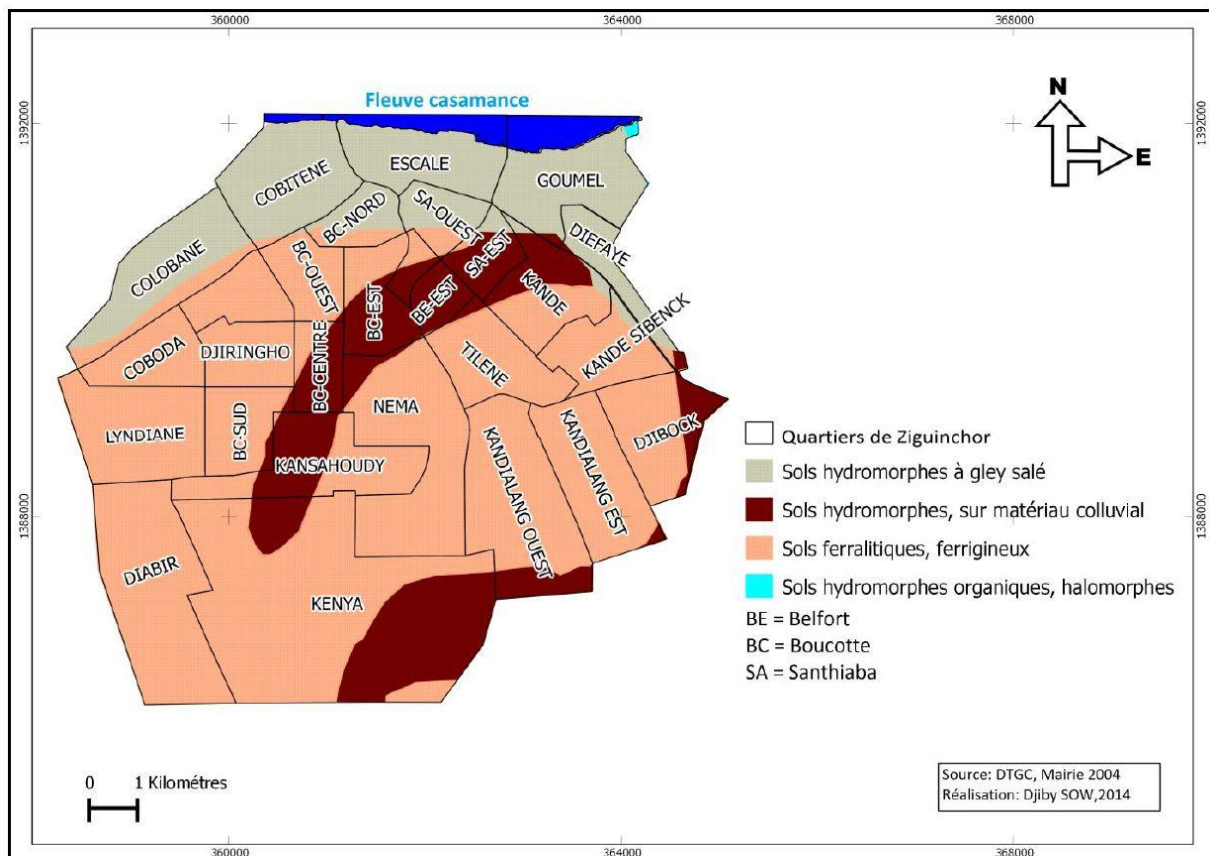
Les types de sols permettent de voir leurs aptitudes pour les ouvrages d'assainissement autonome mais aussi leurs capacités d'infiltration. Donc il est important de faire une étude hydro-pédologie pour effectuer les tranches d'épandage.

**Tableau 2: Caractéristiques d'ensemble des différents types de sols de la ville de Ziguinchor**

<b>Types de sols</b>	<b>Caractéristiques d'ensemble</b>	<b>Conséquences hydrologiques</b>
- Sols de tanne	- argileux-rarement sableux - acides - salés	- Inondation
- Sols de mangrove	- salés - potentiellement acides en cas de drainage - argileux-vaseux-inondés pourvus en matière organique	- Sols favorables aux inondations
- Sols hydromorphes à gley	- Argileux à argilo sableux profond très rarement salés, inondés en eau douce	- Érosion et inondations
- Sols alluviaux hydromorphes ou sols gris	- Sableux à sablo-argileux profond	- Érosion
- Sols ferrugineux ou ferralitiques de plateau	- Sableux	- Erosion

Source : SONED-Afrique, 1981

## Carte 2 : Types de sols de la commune de Ziguinchor



Les sols hydromorphes à gley salé, les sols ferrallitiques, et les sols ferrugineux et hydromorphes sur matériel colluvial sont rencontrés respectivement dans la zone de *Goumel*, *Kénia*, et *Belfort*. Les sols hydromorphes à gley salé rencontrés à *Goumel* sont des sols argileux à argilo-sableux qui ont comme conséquence hydrologique l'érosion et l'inondation. De surcroît, la nappe phréatique est peu profonde et peut être facilement en contact avec les effluents septiques. Cette situation laisse apparaître l'inaptitude du sol à l'assainissement autonome dans cette zone. Les sols ferrallitiques, ferrugineux et hydro morphes, sur matériel colluvial rencontrés à *Kénia* et à *Belfort* sont des sols sableux qui se manifestent par l'érosion. Ce phénomène d'érosion facilite le ruissellement des eaux mais également les déchets solides (voir tableau 2).

### 1.2.1.2. La géologie et l'hydrogéologie

Sur le plan structural, on note une hétérogénéité et une anisotropie (qualité d'un corps ou d'un milieu dont les propriétés physiques, optique varie selon les directions) dans la stratigraphie obtenue au niveau des forages exécutés (PDC Ziguinchor, 2018). La structure géologique (verticale) suivant de bas en haut peut être considérée comme caractéristique du site de Ziguinchor.



Sables argileux latéralisés, sables fins très perméables, latérites plus ou moins indurés, sables argileux et argiles sableuses. Cette structure géologique d'une profondeur de 50 m environ s'étend du quaternaire au miocène moyen. Le maestrichtien qui renferme la plus grande réserve d'eau souterraine du Sénégal se trouve à environ 500 m de profondeur (PDC Ziguinchor, 2018). En hydrogéologie, la nappe de Ziguinchor est constituée de deux réservoirs qui se trouvent renfermés dans deux horizons de sable fin très perméable, séparés par un niveau de sable argileux. La nappe d'une épaisseur d'environ 30 m couvre 80 km<sup>2</sup>. La réalimentation de cette nappe est fonction de la pluviométrie. L'eau se trouve à environ 15 m de profondeur au niveau des plateaux de *Peyrissac* et de *Néma* et est à 2 m dans les zones de basses terres. Au nord, en provenance du fleuve Casamance, un « biseau salé » s'est infiltré jusqu'à 800 m dans la partie continentale. Cette superposition eau douce/eau salée et la fluctuation des niveaux de la nappe sont des facteurs importants dans l'exploitation rationnelle des forages pour l'alimentation en eau des populations (PDAZ, 2010).

#### **1.2.1.4. La topographie**

La ville de Ziguinchor est née en un point de resserrement extrême de l'estuaire de la Casamance dû à l'avancée vers le nord des bas plateaux méridionaux (Gomis, 2014). De par là, se trouve le dernier site en aval où la terre ferme est le plus proche de la berge vaseuse (si l'on exclut la Pointe Saint Georges et Karabane qui sont d'anciens cordons dunaires dont l'exiguïté ne se prête pas à une véritable création urbaine). Par ailleurs, les contraintes physico-géographiques du site participent fortement à sa vulnérabilité et l'exposent aux problèmes environnementaux, comme les inondations.

En effet, située sur la rive gauche du fleuve Casamance, la ville de Ziguinchor s'est développée sur un site fluvial composé de dépressions saisonnièrement inondées et de bas plateaux du continental terminal qui dominent une vaste zone de basses terrasses caractérisées par des dépôts fluviaux. De ces dépôts fluviaux résultent des zones inondables et des rizières.

Au terme de ce premier chapitre qui s'est intéressé à l'influence du milieu physique sur l'assainissement autonome, nous pouvons retenir que sous l'effet combiné de plusieurs facteurs (la topographie, les précipitations, la température et les types de sols), les conditions d'accès à un bon système d'assainissement autonome reste difficiles dans plusieurs quartiers de la commune de Ziguinchor.

## CHAPITRE 2 : CARACTÉRISTIQUES HUMAINES

Dans ce chapitre, l'analyse va s'appesantir sur les caractéristiques socioéconomiques de la zone d'étude. Il aborde les aspects liés aux caractéristiques démographiques et socio-économiques.

### 2.1. Caractéristiques sociodémographiques

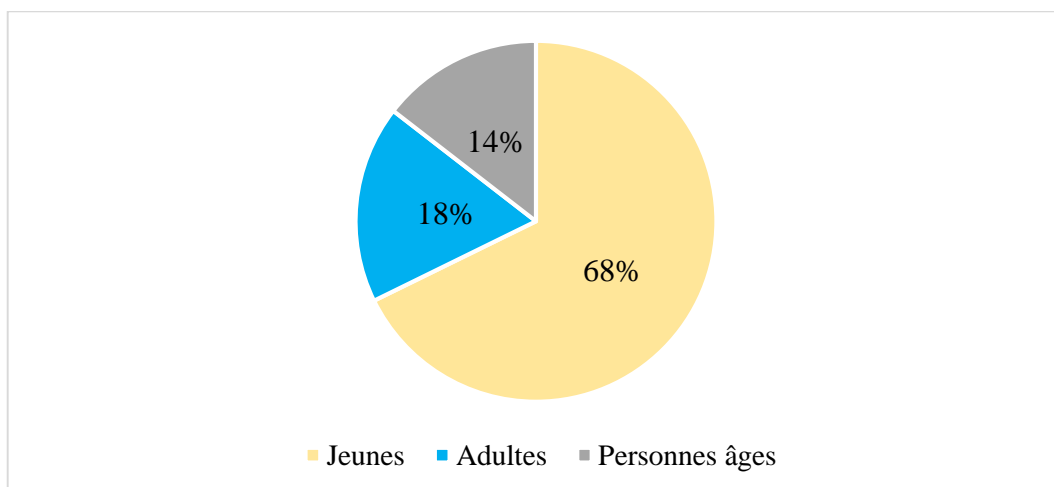
#### 2.1.1. La taille de la population

Le dernier recensement de l'ANSD (2013) estime la population de la commune de Ziguinchor à 205 297 habitants. Avec les projections, la population communale est estimée à 239 726 habitants en 2018 (PDC Ziguinchor, 2018). Les Hommes représentent 50,8 % contre 49,2 pour les femmes. Au niveau du quartier de Goumel, selon le recensement, la population s'élève à 659. A *Belfort* la population s'élève à 1054 et à *Kenia* la population s'élève à 4018. Ces données, bien que provenant de source fiable et officielle (ANSD, 2013), sont à considérer avec précaution.

#### 2.1.2. Répartition de la population selon l'âge

L'analyse des données démographiques de la commune de Ziguinchor laisse apparaître une inégale répartition de la population selon l'âge. La figure 2 montre que la ville de Ziguinchor est dominée par une population relativement jeune avec un taux de 68 % sur les 300 ménages interrogés. Les adultes représentent 18 % alors que les personnes âgées sont aux nombres de 14 %. Cela montre que la population est jeune et donne un espoir de renouvellement de génération.

**Figure 2:** Répartition de la population selon l'âge

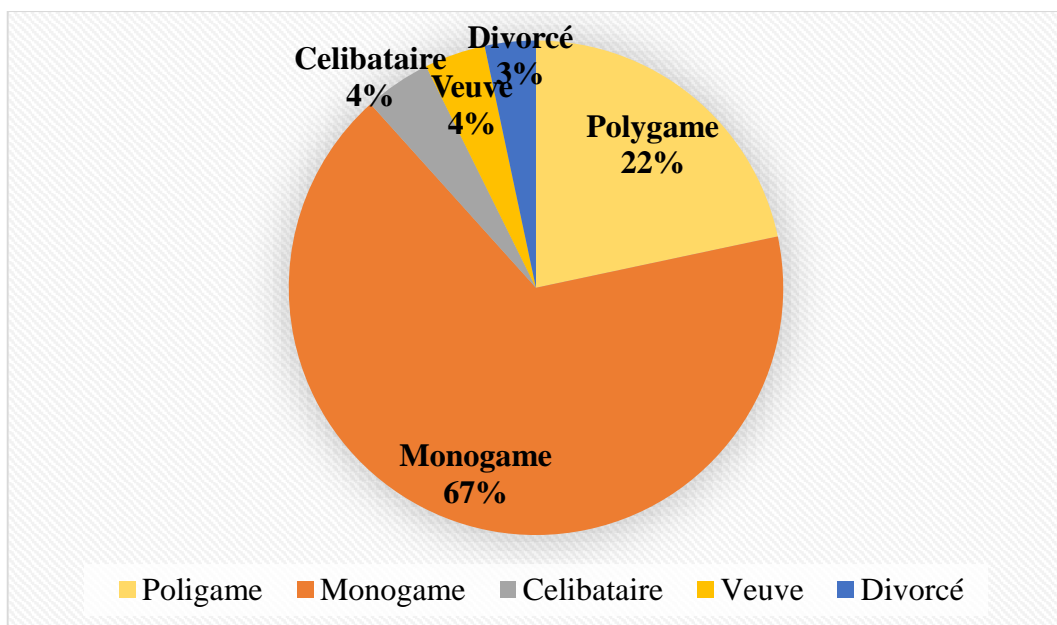


Source : Aïssatou BA enquêtes, 2018

### 2.1.3. Répartition de la population selon la situation matrimoniale

La figure 3 montre que la situation matrimoniale de la ville de Ziguinchor est variée. Nous notons un taux de 67 % chez les mariés monogames sur les 300 ménages enquêtés. Les polygames représentent 22 %, les divorcés 3 %, les veuves 4 % et les célibataires 4%. L'importance des mariages monogames peut être un signe très important pour l'assainissement autonome dans le cas où la taille du ménage est restreinte et que les charges sont légères. Mais également dans la mesure où le chef de famille sera en mesure de prendre en charge la gestion de l'assainissement autonome. Cette situation peut impacter positivement sur le nombre d'usager des ouvrages d'assainissement.

**Figure 3: Situation matrimoniale**

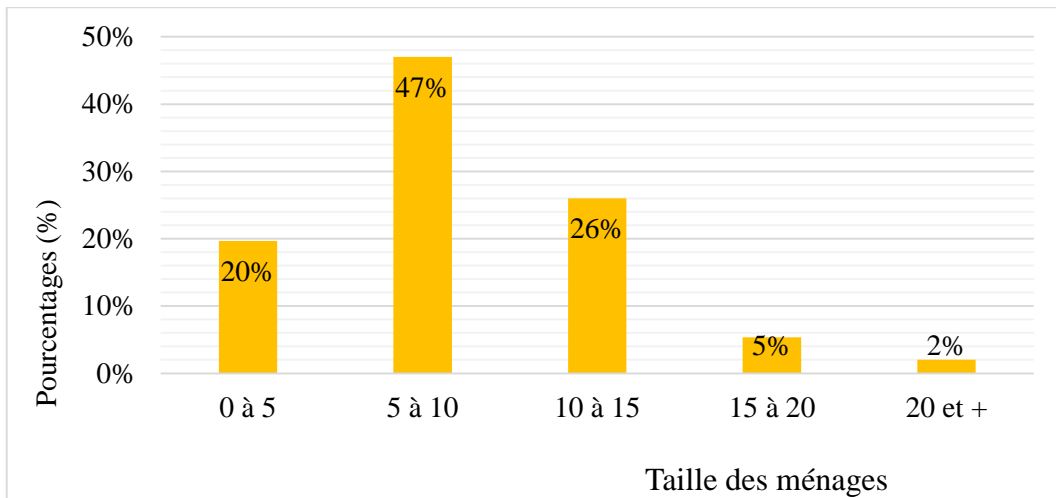


Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

### 2.1.4. La taille des ménages

La figure 4 montre les effectifs des ménages qui vont de 0 et 5 personnes à plus de 20 personnes dans les différents ménages interrogés. Les statistiques obtenues lors des enquêtes montrent que 47 % des ménages font entre 5 et 10 personnes, 26 % entre 10 et 15 et 20 % entre 0 et 5 personnes. Les ménages qui font plus de 20 personnes font 2 % alors que ceux qui font plus de 15 ne font que 5 %. L'analyse de ces résultats nous permet de déceler l'importance de la taille des ménages.

**Figure 4: Taille des ménages**

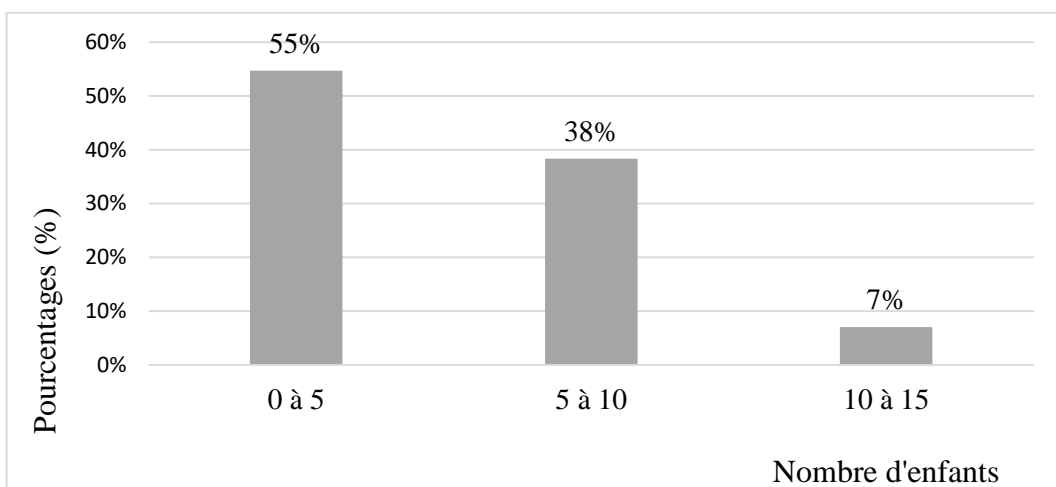


Source : Aissatou BA enquêtes, 2018.

### 2.1.5. Nombre d'enfants dans le ménage

Le nombre d'enfants dans le ménage nous permet d'obtenir une idée sur la densification et sur le niveau de vie des ménages. Il nous permet également, de déterminer le nombre d'usager des ouvrages sanitaires. La figure 5 révèle que 55 % des ménages regroupent entre 0 à 5 enfants. Les ménages qui font 5 à 10 enfants représentent 38 %. Les ménages qui font 10 à 15 enfants sont relativement faibles et représentent 7 % sur les 300 ménages interrogés. Nous notons, l'importance des ménages regroupant maximum cinq (5) enfants. Cela nous permet de dire que ces ménages sont moins occupés. A cet effet, la conception des ouvrages sanitaires peut être faite dans les règles de l'art tout en respectant les principes de bases comme le dimensionnement.

**Figure 5: Nombre d'enfants dans le ménage**

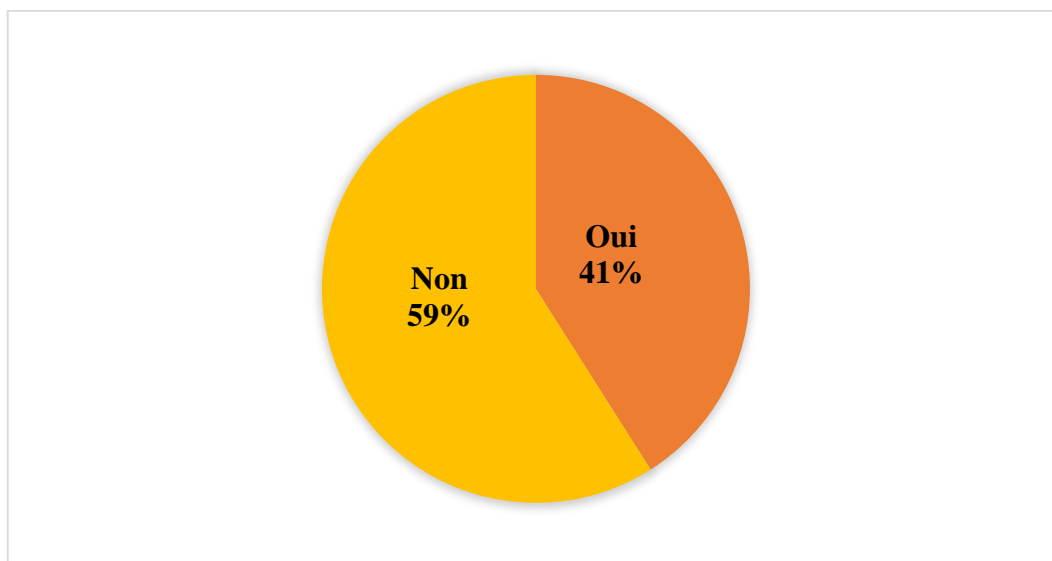


Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

### 2.1.6. La présence des enfants dans le ménage

La figure 6 montre la présence ou non des enfants dans les ménages. 59 % des ménages perçoivent le non présence des enfants dans les ménages interrogés alors que ceux qui perçoivent leurs présences font que 41 %. Cette situation peut s'expliquer soit par le phénomène de l'émigration, soit par le travail en dehors de la ville d'origine.

**Figure 6: Présence des enfants dans les ménages**



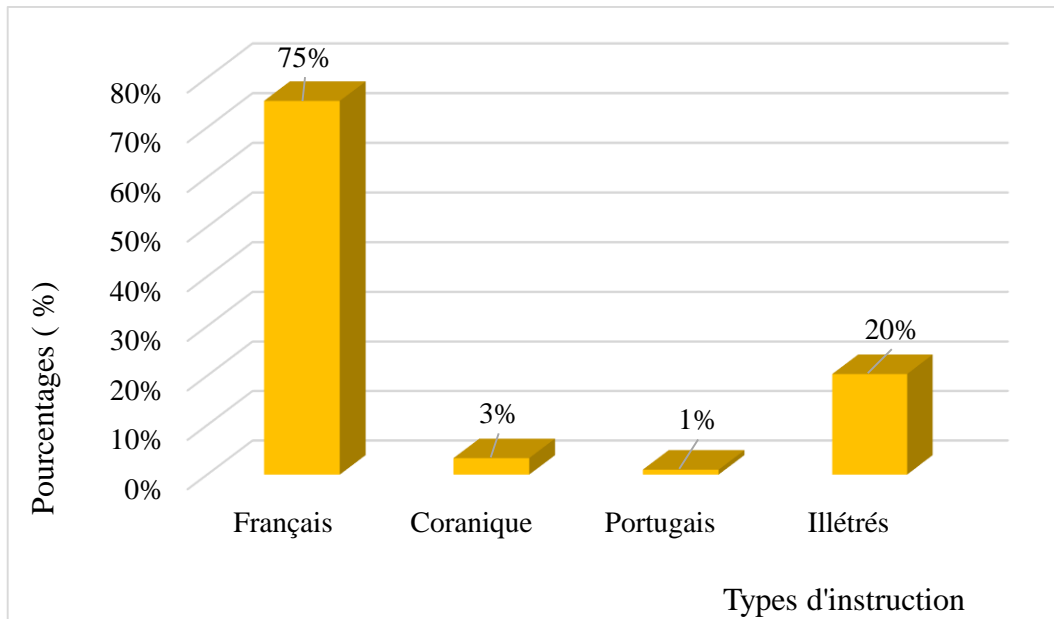
Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

## 2.2. Caractéristiques socio-économiques

### 2.2.1. Instruction

La figure 7 laisse apparaître que dans la commune de Ziguinchor le taux de scolarité de la population est assez élevé. Nous notons que 80 % des personnes interrogées ont déclaré avoir fait des études contre 20 % qui ont déclaré être non scolarisés. Parmi les 80 % qui ont déclaré avoir subi une formation, 75 % d'entre eux ont fait des études françaises contre 3 % pour des études coraniques et seulement 1 % pour des études en portugais. Les 20 % représentent les illettrés.

**Figure 7: Types d'instruction**

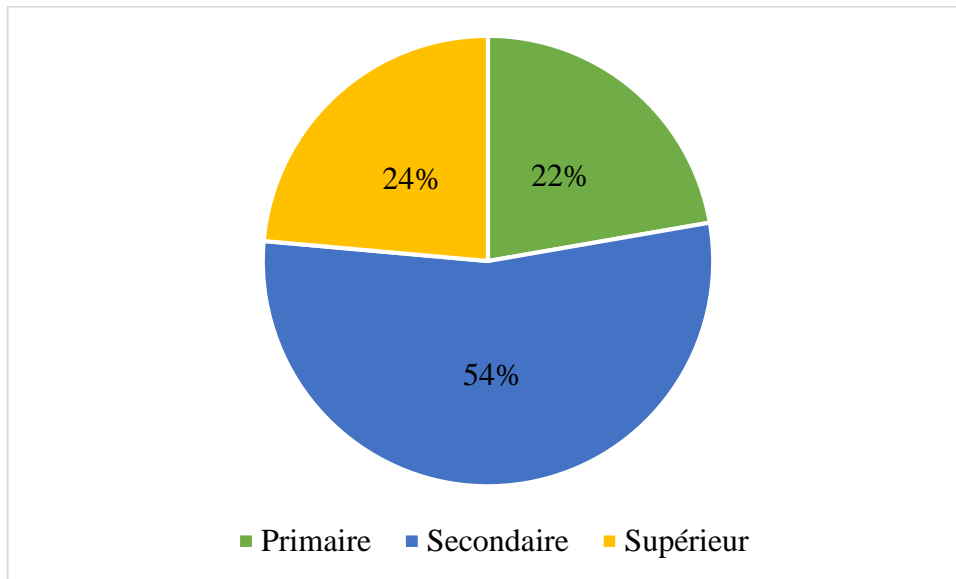


Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

### 2.2.2. Niveau d'instruction

La figure 8 montre que dans la commune de Ziguinchor, le niveau d'étude est dominé par le secondaire qui représente les 54 % sur les 80 % de scolarisés. Ainsi, seuls 22 % ont fait des études primaires et 24 % ont atteint le niveau supérieur. Toutefois, nous concluons que le niveau d'étude reste assez moyen, malgré un taux de scolarité assez important. L'instruction joue un rôle très important dans l'assainissement du cadre de vie. En effet, elle permet d'avoir un aperçu sur les comportements sanitaires de la population. La majeure partie des personnes instruites sont conscientes des impacts sanitaires entraînés par un mauvais système d'assainissement. Du coup, elles ont un bon comportement par rapport à celles non instruites ou celles qui ont un niveau d'étude très bas. Le niveau d'instruction permet de mieux appréhender les principes de base d'un bon système d'assainissement mais également d'y mettre des moyens qu'il faut.

**Figure 8 : Niveau d'études**

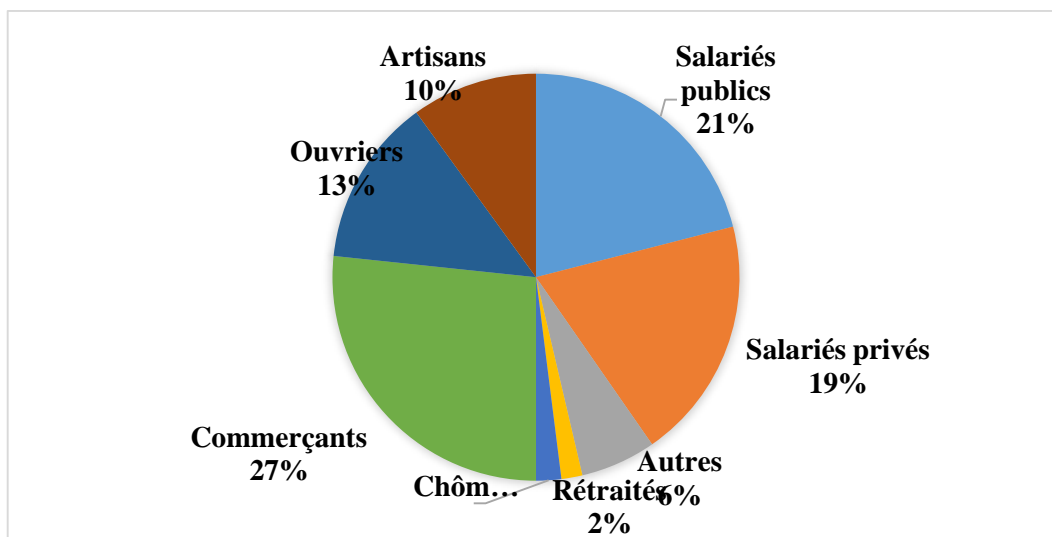


Source : Aïssatou BA enquêtes, 2018

### 2.2.3. Activités socioprofessionnelles

La ville de Ziguinchor abrite d'importantes infrastructures publiques et privées (éducation, santé, tourisme, commerce, etc.). La figure 9 révèle que 27 % de notre échantillon sont des commerçants. Ils sont suivis par 21 % de fonctionnaires (salariés publics) et 19 % de salariés privés. Les ouvriers et les artisans représentent respectivement 13 et 10 % de l'échantillon. Les chômeurs et les retraités font 2 %. Ainsi, la rubrique « Autres » représente 6 % de l'échantillon. Elle est composée d'agriculteurs, des femmes au foyer et des pêcheurs.

**Figure 9: Activités socio professionnelles**



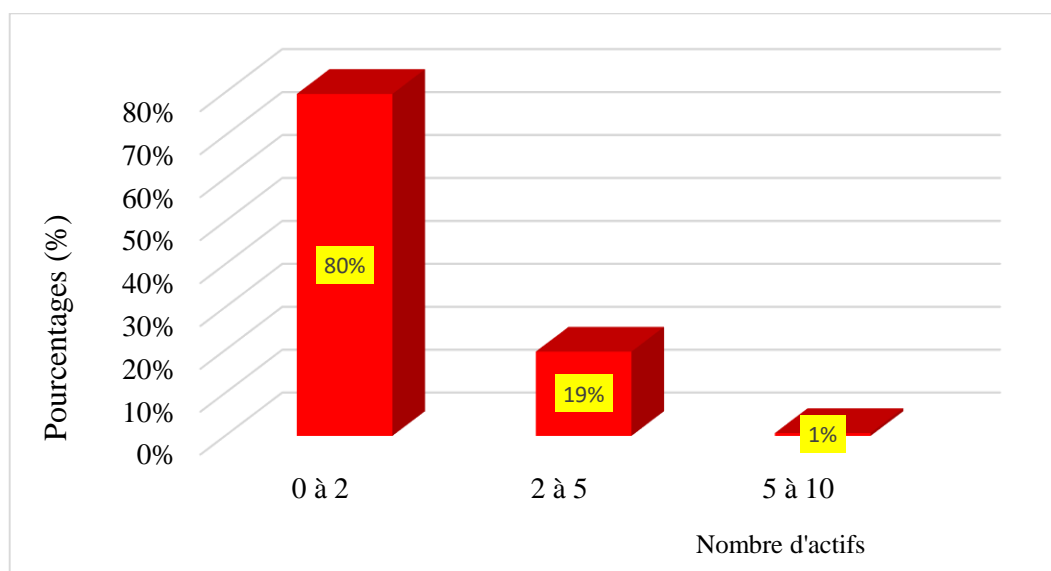
Source : Aïssatou BA enquêtes, 2018

L'activité dominante est le commerce. Il se résume au commerce de détail et au petit commerce à travers les rues du quartier. Les salariés publics sont des fonctionnaires de l'État qui ont en général le niveau secondaire ou supérieur. Les salariés privés sont des personnes qui travaillent dans les sociétés ou entreprises privées, les ONG, ou encore les immigrés. Les artisans sont composés de bijoutiers, de tailleurs, de cordonniers, de teinturiers... tandis que, dans le groupe des ouvriers se retrouvent mécaniciens, électriciens, vulcanisateurs, etc.... Ainsi, dans la rubrique « Autres » nous retrouvons généralement les illettrés. Parmi les personnes interrogées et qui ont une activité principale, seulement 12 % exercent une activité secondaire.

#### 2.2.4. Nombre d'actifs par ménage

A travers la figure 10 nous notons au moins 2 actifs par ménage dans 80 % des ménages interrogés et entre 2 et 5 actifs dans 19 % des ménages enquêtés. Les ménages comptant entre 5 et 10 actifs représentent seulement 1% des réponses. Nous notons l'importance du nombre actif par ménage et cela est un signe de bonne situation qui les permettra de faire une épargne. L'importance du nombre d'actif dans un ménage peut influencer positivement sur les dépenses quotidiennes mais également améliore les conditions de vie.

**Figure 10:** Nombre d'actifs par ménage



Source : Aïssatou BA, enquêtes, 2018



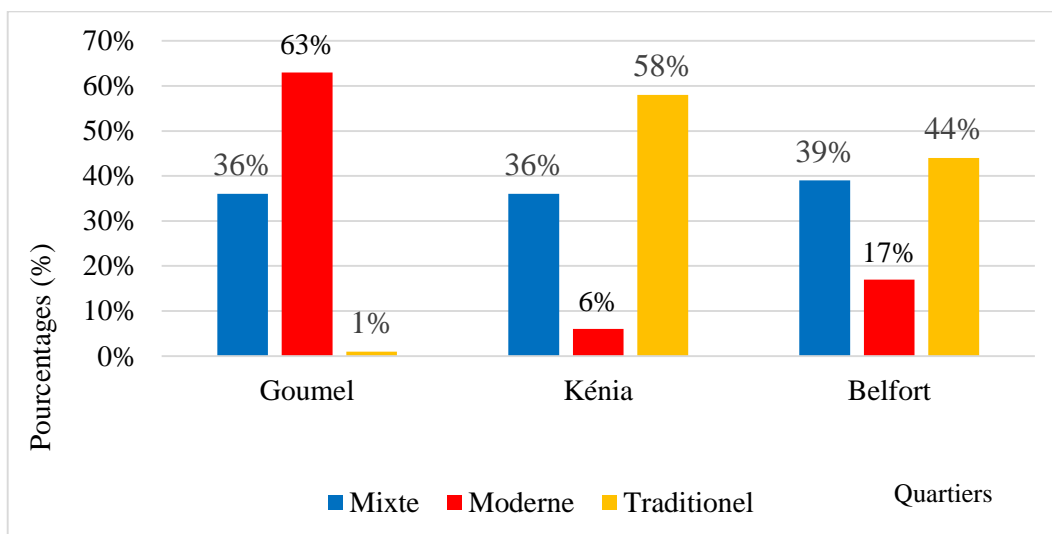
## 2.3. Les caractéristiques de l'habitat

### 2.3.1. Occupation du sol selon les quartiers

Les statistiques obtenues révèlent trois types d'habitat, à savoir : l'habitat moderne, mixte, et traditionnel. Par ailleurs, nous sous-entendons comme habitat moderne : tout habitat en dur construit uniquement avec du ciment et comme habitat traditionnel, celui en banco, en paille ou en tôle. Par habitat mixte nous sous-entendons un habitat moderne en toit de paille ou en tôle ou un habitat traditionnel enduis avec du ciment. La figure 11 montre que le type de construction à Ziguinchor est varié selon les différents quartiers où sont menées les enquêtes (*Goumel, Kénia, Belfort*). En ce qui concerne l'habitat moderne, nous notons une part relativement importante à *Goumel* qui s'élève à 63 % comparé au quartier *Kénia* et *Belfort* où on a de faibles taux de 6 % et 17 %, respectivement. Ce phénomène peut se justifier par le fait que *Goumel* est un quartier de haut standing qui reflète un paysage urbain avec un niveau de vie très stable comparé aux autres quartiers comme *Kénia* et *Belfort* où le niveau de vie de la population est faible.

Cependant, pour l'habitat traditionnel nous notons une part relativement insignifiante à *Goumel* qui est de 1 % seulement alors qu'à *Kénia* et *Belfort*, nous avons des niveaux de représentation de 58 % et 44 %, respectivement. Le faible taux de construction moderne à *Kenia* peut être justifié par le fait que *Kenia* est un quartier en construction. Pour l'habitat mixte, nous remarquons que *Goumel, Kénia* et *Belfort* ont des pourcentages assez proches entre 36 % et 39 %.

**Figure 11: Les caractéristiques de l'habitat**

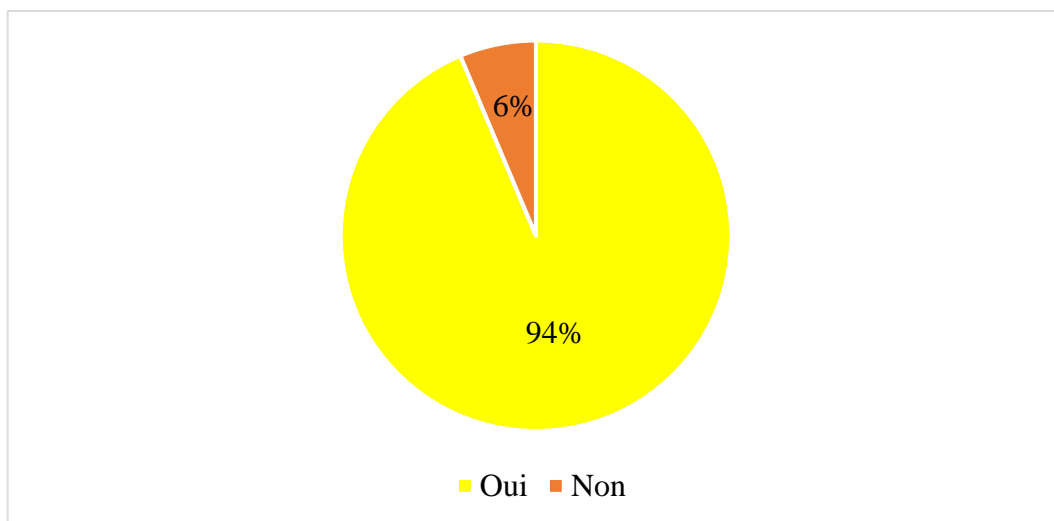


Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

### 2.3.2. Coefficient d'occupation du sol de la parcelle (présence de la cour dans la maison)

Le coefficient d'occupation du sol est un indicateur du respect des normes d'occupation du sol en milieu urbain : la partie constructible d'une parcelle à usage d'habitation ne doit pas dépasser 70% de la superficie totale de la parcelle. La figure 12 montre que sur les 300 ménages enquêtés, les 281 disposent d'une cour dans la parcelle, soit 94 % et 6 % n'en disposent pas. La présence de cour dans la maison justifie la disposition de l'espace nécessaire à la construction sur le site, des ouvrages d'assainissement, dans le périmètre de la parcelle sans empiéter sur la voie publique. Au niveau des constructions traditionnelles seules 1,94 % des maisons ne disposent pas de cour. Cela peut approuver leurs statuts traditionnels caractérisés par de grandes surfaces.

**Figure 12: Disposition de cour dans la maison**



Source : Aïssatou BA enquêtes, 2018

### 2.3.3. Type de revêtement de la cour selon le type de la construction

Le tableau 3 révèle quatre types de revêtement, à savoir : le carrelage, la dalle, le sable et les coquillages. Ces types de revêtements dépendent du type de construction. Nous constatons que la majeure partie des constructions modernes ont un revêtement en carrelage dans la cour comme l'ont indiqué 41,86 % ménages enquêtés. Ce type de revêtement représente seulement 1,94 % des constructions traditionnelles et 10,81 % pour les constructions mixtes.

Cependant, pour le revêtement en sable, les constructions traditionnelles dominent avec 81,37 % et celles mixtes arrivent en deuxième position avec 63,96 % tandis que les constructions modernes ne représentent que 23,25 %. Le revêtement en dalle a aussi attiré notre attention avec 23,25 % pour les constructions modernes et 18,91 % pour celles mixtes, là où les

constructions traditionnelles n'occupent que 7,76 % de l'échantillon. En outre, le revêtement en coquillage n'est pas fréquent et représente une part insignifiante de 0,94 %. Ainsi, ce type de revêtement est fréquent au niveau des constructions traditionnelles. Les sans réponses sont ceux qui ne disposent pas de cour dans leurs maisons. Et ils sont plus fréquents dans l'habitat moderne avec 11,62 % de l'échantillon. Ce fait peut se justifier par l'étroitesse des maisons due à la réduction des surfaces des parcelles devenant de plus en plus chères. En plus, celles mixtes font 6,3 %. Nous pensons que le type de revêtement ne dépend pas uniquement du type de construction de la maison mais aussi des moyens financiers des ménages. Nous constatons donc un certain confort au niveau des constructions modernes par rapport aux autres. Donc le niveau de revenu de la population peut justifier les différences notées par rapport aux types d'habitat et leurs revêtements au sein des ménages.

**Tableau 3 :Types de revêtement du sol selon le type de construction**

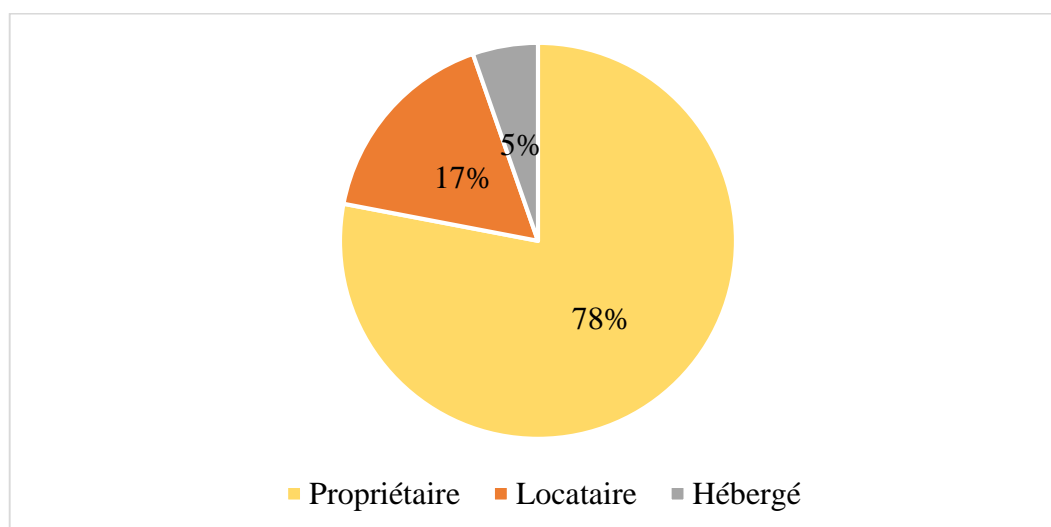
Type de constructions	Type de revêtement					
	Carrelage	Dalle	Sable	Coquillage	Sans réponses	Total
Moderne	41,86 %	23,25 %	23,25 %	0 %	11,62 %	100%
Mixte	10,81 %	18,91 %	63,96 %	0 %	6,3 %	
Traditionnelle	1,94 %	7,76 %	87,37 %	0,97 %	1,94 %	
Total	54,61%	49,92%	174,58%	0,97%	19,86%	300

Source : Aissatou BA enquêtes ,2018

#### 2.3.4. Statut d'occupation des ménages

La figure 13 montre que les propriétaires occupants sont beaucoup plus nombreux : soit 78 % des ménages contre 17 % de locataires. Les ménages hébergés représentent 5 % de l'échantillon. Par conséquent, cette situation peut être considérée comme un signe de stabilité des ménages, un gage de sécurité, un facteur facilitant l'investissement pour l'amélioration de la qualité du bâti. Ce statut d'occupation représenté significativement par les propriétaires influence positivement sur l'entretien des ouvrages sanitaire.

**Figure 13 : Statut d'occupation**



Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

### 2.3.5. Variation du prix du loyer selon les quartiers

Le tableau 4 montre que dans la commune de Ziguinchor le prix du loyer dépend du statut du quartier. Nous constatons que le prix du loyer est élevé à *Goumel* par rapport à *Kénia* et à *Belfort*. Il est important de noter que le prix inférieur ou égal à 20.000 concerne les chambres individuelles. A *Goumel*, les prix s'élèvent de 11000 à 90 000 f. De plus, 9 % des ménages payent entre 40 000 et 60 000 f, 5 % entre 60 000 et 80 000 f et 2 % payent entre 80 000 et 90 000 f. Cependant, à *Kénia* les prix varient entre 5000 à 85 000 f. D'ailleurs, 7 % des ménages payent entre 5 000 et 15 000 f, 5 % payent entre 15 000 et 30 000 f et 2 % payent entre 3 0000 et 40 000 f. Seulement 1% des ménages payent entre 40000 et 85 000 f. Cela peut se justifier par l'évolution du front urbain vers le sud avec la mise en place progressive d'équipements structurants comme l'Université. Par ailleurs, à *Belfort* les prix ne sont pas loin de ceux observés à *Kénia*. Ils s'élèvent entre 6 000 et 50000cfr. Nous notons que 6 % des ménages payent entre 15 000 et 25 000 f, 5 % entre 5 000 et 15 000 f et seulement 2 % payent entre 25 000 et 50 000 f. Les sans réponses ont une part très importante car ce sont des propriétaires privés et les hébergés. Nous en concluons que le prix du loyer dépend du statut du quartier mais également du niveau de confort. Nous pensons également que la faiblesse du prix du loyer au *kénia* peut s'expliquer par la persistance de son aspect rural et de son éloignement par rapport au centre-ville.

**Tableau 4: Prix du loyer**

Quartiers	Prix du loyer selon les quartiers	Pourcentage (%)
Goumel	11000 à 40000	5%
	40000 à 60000	9%
	60000 à 80000	5%
	80000 à 90000	2%
	Sans réponses	79%
Kénia	5000 à 15000	7%
	15000 à 30000	5%
	30000 à 40000	2%
	40000 à 85000	1%
	Sans réponses	85%
Belfort	6000 à 15000	5%
	15000 à 25000	6%
	25000 à 50000	2%
	Nsp	1%
	Sans réponses	86%

Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

## **Conclusion partielle**

La commune de Ziguinchor présente des caractéristiques démographiques et socio-économiques diversifiées. Elle est majoritairement dominée par une population jeune. Par ailleurs, les ménages sont pour la plupart dominés par des mariés monogames avec un effectif compris entre 5 à 15 enfants. Selon les statistiques obtenues, le taux de scolarisation est relativement élevé dans la commune. En revanche, le niveau d'étude est plus ou moins bas, car il est dominé par les études secondaires. De ce fait, l'activité socioprofessionnelle en témoigne, car les salariés publics et privés ne représentent que 40 % de l'échantillon.

## **DEUXIEME PARTIE :**

### **ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL : CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE**

Dans de nombreuses régions du monde, l'absence de systèmes d'assainissement adéquats a provoqué une pollution à grande échelle des ressources en eau que les populations utilisent pour assurer leur survie (Koanda, 2006). Le fait de garantir l'accès à un assainissement adéquat constituait un des principaux moyens de protéger la qualité de l'approvisionnement et des ressources en eau potable. L'assainissement des eaux usées domestiques est indispensable (et obligatoire) afin de participer à l'effort général pour préserver les ressources en eau et pour éviter les risques sanitaires. Dans cette partie, nous avons traité dans le premier chapitre le cadre institutionnel de l'assainissement autonome en général ; et nous avons abordé dans le second chapitre, le cadre réglementaire de l'assainissement autonome au Sénégal.

## **CHAPITRE 3 : LE CADRE INSTITUTIONNEL DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL**

Le cadre institutionnel est constitué d'une part de l'Etat et ses services déconcentrés et d'autre part des collectivités locales.

### **3.1. L'Etat et ses services déconcentrés**

#### **3.1.1. Rôle de l'Etat**

Le rôle de l'Etat est de définir la politique nationale d'assainissement et de veiller à son application. Il assure la tutelle technique et financière de l'ONAS via la Direction de l'Assainissement. Ainsi, cette dernière direction prend de la hauteur et se charge donc de définir et d'ajuster les politiques d'assainissement et d'accompagner l'ONAS dans la recherche de financement pour les investissements dans le domaine de l'assainissement particulièrement au niveau urbain. L'Etat travaille à l'équilibre financier du secteur en permettant des réajustements réguliers et progressifs des tarifs et par des subventions ciblées. Il prend également, toutes les dispositions utiles pour adapter progressivement le cadre institutionnel et légal aux nouvelles ambitions.

#### **3.1.2. Les services déconcentrés de l'Etat**

Dans le domaine de l'assainissement, l'Etat intervient à travers plusieurs départements ministériels :

➤ ***Le Ministère de l'eau et de l'Assainissement :***

- ✓ il prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans les domaines de l'hydraulique et de l'assainissement ;
- ✓ il est responsable de l'approvisionnement en eau potable des populations en milieu rural, urbain et périurbain, de la réalisation, de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages hydrauliques ;
- ✓ il est chargé de la définition et de l'application des politiques tarifaires en matière d'adduction d'eau potable et assure la tutelle de la Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES) ;
- ✓ il veille à la qualité de l'eau fournie aux ménages et aux entreprises ;



- ✓ il est responsable de la politique de l'assainissement et s'assure de la réalisation et de l'entretien des équipements permettant la collecte, l'évacuation et le traitement des eaux usées et pluviales. A cet effet, il assure la tutelle de l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS).

Dans les régions, il y a des services régionaux de l'hydraulique et de l'assainissement. Dans les villes les missions de l'assainissement sont exécutées par l'ONAS et celle de l'hydraulique par SEN' EAU.

A ce titre, il veille à la collecte, au transport et au recyclage des déchets liquides domestiques et industriels. Il est structuré en deux grandes directions :

- la Direction de l'Assainissement(DA) ;
- et la Direction de l'Hydraulique (DE).

#### **La Direction de l'Assainissement**

Elle a été créée par Décret, le 02 septembre 2003. Elle hérite des missions anciennement dévolues à l'ex Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement en matière d'assainissement liquide en milieu urbain et rural (Faye, 2014).

Plus précisément elle est chargée de :

- définir les stratégies et les politiques sectorielles et tarifaires en milieu urbain et rural;
- identifier et exécuter des programmes d'assainissement en milieu rural.

Elle s'appuie sur l'ONAS pour assurer l'assainissement liquide en milieu urbain. L'Office National d'Assainissement du Sénégal (ONAS) est un établissement à 100 % public à caractère industriel et commercial chargé de la gestion du secteur de l'assainissement au Sénégal. L'ONAS est une société publique qui est née de la réforme de 1996. Elle a été donc créée par la Loi n°96-02 du 22 février 1996, sous la forme d'un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). S'agissant d'un EPIC, l'organisation et le fonctionnement de l'ONAS sont réglés par un décret et non par des statuts. Son objet social est celui établi par la Loi du 22 février 1996. L'ONAS est chargé de la collecte, du traitement, de la valorisation et de l'évacuation en zone urbaine et périurbaine tant des eaux usées que des eaux pluviales.

Dans le souci de rendre plus efficiente la gestion de l'assainissement de manière générale et des eaux pluviales de façon particulière, l'Etat du Sénégal a signé un contrat de performance avec l'ONAS (ONAS, 2008).

Le contrat de performance se présente comme étant l'acte qui définit les obligations réciproques entre l'Etat et l'ONAS. Il précise les objectifs à atteindre par chacune des parties afin d'améliorer le service public de l'assainissement collectif, semi-collectif et autonome et d'assurer l'équilibre financier de l'ONAS. Ainsi l'Etat s'engage à accompagner l'ONAS à hauteur de ses besoins en termes d'investissement et de gestion du patrimoine et l'ONAS en retour lui garantit le développement de l'assainissement dans les zones urbaines et un niveau de qualité du service public tant dans la gestion des eaux usées que dans la gestion des eaux pluviales (ONAS, 2008).

L'article 15 du décret 96-662 fixe notamment comme ressources de l'ONAS : la redevance d'assainissement collectée par l'exploitant du service public de l'eau potable ( SEN'EAU) ; les produits de l'exploitation ; la taxe sur les constructions nouvelles ou existantes ; la taxe de pollution ; la participation des communes à l'exploitation des infrastructures d'eau pluviales ; des subventions ; des dons et legs qui pourraient lui être attribués après avis conforme du Conseil d'Administration et des financements extérieurs.

Dans ce cadre, l'ONAS s'occupant de l'assainissement dans les villes a pour missions principales :

- la planification et la programmation des investissements ; la maîtrise d'ouvrages et la maîtrise d'œuvre, la conception et le contrôle des études et des travaux d'infrastructures d'eaux usées et d'eaux pluviales ; l'exploitation et la maintenance des installations d'assainissement d'eaux usées et d'eaux pluviales ; le développement de l'assainissement autonome ;

- la valorisation des sous-produits des stations d'épuration ;
- toutes les opérations se rattachant directement ou indirectement à son objet, dans la limite des zones urbaines et périurbaines.

Le code de l'assainissement en ses articles 6 et 7 fait une répartition de l'assainissement des eaux pluviales. Ainsi, les collectivités locales notamment les communes sont responsables concurremment avec l'Etat du financement des investissements et de l'exploitation des ouvrages de collecte et d'évacuation des eaux pluviales notamment les canaux à ciel ouvert. A cet effet, les communes signent des conventions avec le délégataire auquel elles confient cette exploitation. Ces conventions déterminent notamment les modalités techniques et financières de l'exploitation des ouvrages par le délégataire pour le compte des communes. Un arrêté conjoint des ministres chargés de l'assainissement et des Collectivités locales fixe le modèle de convention.

 **La Direction de l'hydraulique**

Elle hérite des missions anciennement dévolues à l'ex Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement en matière d'hydraulique en milieu urbain et rural (Faye, 2014).

Plus précisément elle est chargée de:

- définir les stratégies et les politiques sectorielles et tarifaires en milieu urbain et rural ;
- identifier et exécuter des programmes d'hydraulique en milieu rural ;

La Direction assure la tutelle de :

- **la Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES)**

La SONES est une société parapublique à qui l'Etat a délégué par concession la gestion du patrimoine. Elle est propriétaire des installations et responsable de la mise en œuvre de la composante hydraulique urbaine. Elle est chargée de rechercher les financements sur le marché international, programmer les investissements, assurer la maîtrise d'ouvrage du renouvellement, de la réhabilitation et de l'extension des infrastructures ainsi que le contrôle de la qualité de l'exploitation (N° 82-13 du 4 mars 1981 portant code de l'eau).

- **SEN'EAU**

Le premier Janvier 2020, SEN'EAU devient la nouvelle société de gestion de l'exploitation et de la distribution de l'eau potable en zone urbain et périurbain. Son ambition est de garantir à tous un accès à l'eau en qualité et en quantité suffisante.

Pour y arriver, SEN'EAU compte s'appuyer sur des outils modernes de supervision en temps réel de tout le réseau et mettre sur pied un centre de recherche et d'innovation rayonner dans toute la sous-région. Dans cette nouvelle société, la répartition est majoritairement sénégalaise car l'Etat dispose 24 % des actions, le secteur privé 20 % et les travailleurs du secteur 11 %. IL a comme role:

- l'exploitation et l'entretien de l'infrastructure et du matériel d'exploitation ;
- le renouvellement du matériel d'exploitation pour moins de 15 millions de F CFA par équipement ;
- le renouvellement du réseau (canalisation sur 17 km), des branchements (6 000 par an) et des compteurs (14 000 par an) ;
- l'exploitation des réseaux financés par des tiers ;
- le recouvrement des factures d'eau potable et des redevances d'assainissement
- la communication et la relation avec la clientèle ;
- l'étude et la justification du renouvellement et/ou de l'extension de l'infrastructure ;

➤ ***Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et des collectivités locales***

Il veille au développement harmonieux et équilibré des agglomérations et des activités économiques sur l'ensemble du territoire. Il prend en compte les conséquences sociales de la répartition territoriale des populations et des activités économiques. Il propose et exécute les mesures nécessaires à la politique de décentralisation. Il développe des stratégies et programmes propices au développement local.

Il s'assure du bon fonctionnement des collectivités locales. Il est responsable du contrôle de la légalité des actes des collectivités locales. Il favorise une collaboration harmonieuse entre les collectivités locales. Il veille au renforcement des capacités au sein des collectivités locales et met en place une politique de formation des élus locaux (Faye, 2014).

➤ ***Le Ministère de l'Urbanisme, du logement et de l'Hygiène publique***

Il est chargé de l'aménagement de l'espace urbain. Il accorde les autorisations de lotissement et de construction qui, pour l'instant, ne tiennent pas compte des exigences relatives à l'assainissement (Faye, 2014). Au sein de ce Ministère, la Direction de l'Urbanisme s'assure lors de l'instruction des dossiers de permis de construire, que le dispositif d'assainissement autonome respecte la réglementation à savoir l'implantation des fosses septiques dans les concessions mais également les distanciations par rapport aux points d'eau.

➤ ***Le Ministère de la Santé et de l'action sociale***

Il a toujours été lié de près ou de loin à l'assainissement. Subséquemment, le Ministère de la Santé a en charge la responsabilité de la police de l'hygiène qui intervient en cas d'incidents affectant la santé publique, notamment en cas de débordements d'effluents dangereux, de rejets illicites d'eaux usées, etc. Il assure le tutorat du SNH (Service National d'Hygiène) (Faye, 2014). Le Service National de l'Hygiène (SNH) est actuellement intégré au Ministère de la Santé et de l'Action Sociale. Le SNH a pour mission de veiller à l'application du Code de l'hygiène et intervient notamment dans :

- la formation d'opérateurs pour la réalisation d'ouvrages d'assainissement individuel ;
- la supervision et la mise en œuvre de projet d'assainissement individuel ;
- la définition et la mise en œuvre de programme de sensibilisation et d'éducation sanitaire des populations et des opérateurs ;
- le suivi des indicateurs de mise en œuvre des règles d'hygiène auprès des structures de Santé ;
- le SNH est le service le plus déconcentré dans le domaine de l'assainissement. Il est présent dans toutes les régions et tous les départements du Sénégal.

Ses ressources humaines comprennent des ingénieurs et des techniciens supérieurs en génie sanitaire, des sous-officiers, des agents et auxiliaires d'hygiène (Faye, 2014).

➤ ***Le Ministère de l'Environnement et du développement durable.***

Avec la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC), il assiste et accompagne les industries dans la mise en conformité par rapport aux normes de rejet d'eaux usées et les informe sur les opportunités de financement existantes. Pratiquement, il est responsable du contrôle des rejets industriels jusqu'à l'entrée du réseau ; à partir de l'entrée dans le réseau, la responsabilité incombe à l'ONAS. De par l'aspect transversal de l'environnement, il assure le suivi de l'ensemble des actions des divers services et organismes intervenant dans le domaine de l'environnement, dont l'assainissement (Faye, 2014).

➤ **Le PEPAM (Programme Eau potable et Assainissement pour le Millénaire)**

L'accès à l'eau et à l'assainissement constitue une priorité majeure pour le Gouvernement depuis la mise en œuvre réussie du PEPAM.

L'objectif principal du sous-secteur est la promotion d'une manière durable et équitable, de la gestion intégrée des ressources en eau ainsi que l'accès universel à l'eau potable et à des services d'assainissement adéquats, conformément aux engagements de l'ODD 6 de l'agenda 2030 et de la stratégie africaine sur l'eau. C'est à ce titre que le secteur a bénéficié d'un budget de 56, 267 milliards FCFA en 2017 dont 53,41 milliards FCFA en investissement. Ce taux a été exécuté à hauteur de 70% en 2017 (Revue annuelle, 2018).

Le taux d'accès global à l'eau potable se situe à 94,8% en 2017 contre 93,6 % en 2016, dépassant ainsi la cible fixée à 95%. Ce résultat s'explique par la réalisation de forages, de châteaux d'eau et de réseaux d'adduction d'eau multi-villages à travers le Programme d'Urgence de Développement communautaire (PUDEC), la SONES, l'OFOR... (Revue du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, 2018).

Dans le domaine de l'assainissement urbain, le portefeuille des opérations compte 38 projets pour un financement mobilisé de 239,4 Milliards de F CFA dont 18,8 Milliards de FCFA décaissés sur la période 2016-2017. Ainsi, le taux d'accès en milieu urbain est de 67,4 % en 2017 contre 66,5% en 2016 soit une légère hausse par rapport à l'année précédente et par rapport à la cible de 2016 (67%) (Revue du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, avril 2018). L'atteinte des objectifs du sous-secteur de l'assainissement urbain nécessite l'accélération de l'offre de nouveaux systèmes d'assainissement améliorés et les branchements au réseau d'égout pour couvrir la forte demande des ménages, la résorption de lenteurs des avis

de non objection des projets financés par les partenaires. En outre, le taux de traitement des eaux usées se situe 55,6% en 2017 contre 55,4% en 2016.

De même, le taux de dépollution des eaux usées passe de 34,8% en 2016 à 35,1% en 2017. Dans le cadre de la lutte contre les inondations, 17 stations de pompage ont été réalisées, 46 stations de pompage réhabilitées/renforcées et 37 km de canaux de drainage réalisés (*Revue du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, avril 2018*).

➤ **PDAZ (Plan Directeur d'Assainissement de Ziguinchor)**

L'objectif est de doter la ville d'un outil de planification performant sur le plan de l'assainissement. Les composantes du PDAZ sont :

- **Composante A** : Étude préliminaire et de diagnostic qui constituera la base de l'élaboration des hypothèses, de la mise en place du plan directeur intégré d'assainissement des eaux usées et de ruissellement.
- **Composante B** : sensibilisation sur des options stratégiques du Plan Directeur d'assainissement. L'objet de cette composante est d'organiser une série de consultation et d'atelier réunissant l'ensemble des acteurs et autorités des secteurs de l'eau et de l'assainissement, du développement urbain, des affaires sociales, de la santé, des activités économiques et de l'environnement.
- **Composante C** : préparation du plan directeur plan d'investissement général et évaluation stratégiques environnementales.
- **Composante D** : préparation pour la mise en œuvre des projets et investissements prioritaires.

### **3.1. 3. Les collectivités locales**

La loi sur la décentralisation a beaucoup influencé le domaine de l'assainissement. L'année 1996 est l'année d'entrée en vigueur de la troisième phase de la réforme administrative territoriale et locale par la loi n° 96-06 du 22 mars 1996 qui a transféré neuf domaines de compétences nouvelles aux communes et communautés rurales (Code des collectivités locales). La logique de transfert de compétences et la gestion de proximité qui sont au cœur du projet de décentralisation installent les communes de ville et les communes d'arrondissement dans une position inconfortable : sans moyens conséquents elles sont amenées à gérer la demande sociale locale et les énormes attentes des communautés qui sont aussi des bases électorales pour les états major politiques (Faye, 2014).

Sous ses termes, nous voyons un désengagement de l'Etat central qui, petit à petit mène à une privatisation. Et même si ce n'est pas l'initiative privée qui définit l'intérêt général, il n'en demeure pas moins que c'est le principe d'efficacité économique qui est au centre de la gestion du service. Au Sénégal, il existe un décalage entre le discours et les pratiques. La loi 96-06 du 22 mars 96 portant sur le transfert de compétences ne donne pas d'aptitudes aux collectivités locales dans le secteur de l'eau et de l'assainissement, or le contrat d'affermage leur confère une place décisive dans le choix de sites d'implantation de canalisations et des bornes fontaines, d'un commun accord avec la SONES et la SDE devenu SEN'EAU (Ibidem).

La loi N° 96-06 portant code des collectivités locales en son titre II et chapitre II et le décret 96- 1134 précise les compétences des collectivités locales (région, commune et communauté rurale) dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement. Les compétences des collectivités locales en relation avec l'assainissement sont :

- la gestion des ressources en eau souterraine ou superficielle à l'exclusion des cours d'eau à statut international et national ;
- l'élaboration de plans communaux d'action pour l'environnement ;
- la gestion des déchets, la lutte contre l'insalubrité, les pollutions et les nuisances (Faye, 2014).

Les collectivités locales, en tant qu'entité proche des populations occupent une place importante dans la mise en œuvre de la politique nationale d'assainissement (PNA). Elles peuvent, sous la supervision de la DA (Direction de l'Assainissement), développer toute initiative apte à améliorer l'assainissement du cadre de vie.

#### ➤ **Le conseil municipal**

Il a un rôle capital en tant que maître d'ouvrage de la conduite des affaires communales. C'est un organe de pilotage et d'orientation des projets ; Organe de prise de décision et des choix politique ; Organe de régulation des actions sur le terrain etc.

#### ➤ **Le maire**

Dans l'exercice de ses fonctions, le maire préside le conseil municipal. Il a la charge de l'exécution des délibérations. A ce titre le maire à l'occasion des rencontres de travail comme des sessions ordinaires a le devoir d'initier un débat sur l'assainissement.

#### ➤ **Le Comité Technique d'Hygiène et d'Assainissement (CTA)**

Le CTA mis en place par la commune en 1999 et réactualisé en 2001, regroupait des représentants de la population et les structures telles que le Service d'hygiène, le Programme Alimentaire Mondial (PAM), le PACTE en tant qu'ONG, les bureaux d'études SENAGROSOL et TROPIS, et les GIE de collecte. Son objectif était d'amener les acteurs à s'intéresser davantage au nettoyage mais aussi de coordonner les activités des GIE.

## **3.2. ROLE DES ACTEURS NON INSTITUTIONNELS**

### **3.2.1. Le secteur privé**

La gestion des ordures ménagères et celle des eaux usées coûtent excessivement chères. Les communes, à cause des moyens modestes dont elles disposent, ne peuvent à elles seules supporter les charges. Le rôle des entreprises privées est donc important dans le cadre institutionnel, surtout dans le milieu urbain où il faut un système de collecte, traitement et livraison qui fait le lien entre les ménages et les producteurs (Faye, 2014). Les partenaires techniques et financiers jouent un rôle fondamental dans le développement du secteur de l'assainissement. Au-delà de leurs apports importants dans le financement du secteur, ils peuvent jouer un rôle incitatif pour le secteur de l'assainissement par l'accompagnement technique et financier de la mise en œuvre de la nouvelle politique définie par l'Etat pour le secteur :

- en intégrant systématiquement un volet assainissement dans leurs programmes de développement ;
- en mettant en place une coordination des bailleurs de l'assainissement semblable à celle qui existe au niveau du sous-secteur de l'eau (Faye, 2014).

Le secteur privé a une place importante dans le secteur de l'assainissement particulièrement dans les études, les travaux, le développement des programmes d'appuis, le développement et la gestion de l'assainissement autonome, etc. L'Etat peut déléguer tout ou une partie de l'exploitation des équipements collectifs de traitement au privé national. Dans cette perspective, l'Etat fera étudier les conditions de rentabilité de l'opération. En outre, l'Etat travaillera à trouver des opportunités pour les petits opérateurs privés.

Le secteur bancaire doit également être impliqué dans la mise en œuvre de la PNA, en servant de relais pour les dispositifs de microcrédits destinés aux ménages ou aux artisans, ou en rentrant dans le montage financier des partenariats public-privés.



L'Etat offrira aux privés des possibilités de renforcement de leurs capacités professionnelles dans le domaine de l'assainissement.

### **3.2.2. Les ONG et partenaires au Développement**

Les ONG contribuent également dans le développement de l'assainissement, notamment à travers des activités d'IEC et la réalisation d'ouvrages individuels et communautaires d'assainissement : l'ONG PACTE et ACCRA.

- PACTE est né sous l'initiative du PS-Eau (Programme Sectoriel Eau) en partenariat avec le PDM (Plan Directeur Municipal) dans le cadre du programme d'accompagnement et d'appui des collectivités locales africaines pour l'élaboration de stratégies concertées d'intervention pour les services d'eau et d'assainissement (Faye, 2014).

Il a pour objectif de :

- disposer d'une vue, d'une part détaillée par quartier ou secteur et d'autre part globale ;
- connaître les acteurs de l'offre, leur perception du service et toutes leurs suggestions d'amélioration et de contribution ;
- connaître les acteurs de la demande, leur perception du service, leurs suggestions d'amélioration et de contribution.
- faire une analyse d'experts de toutes ces investigations de base et conclure sur les particularités essentielles de la situation locale, des difficultés majeures ainsi que les atouts et potentialités majeures.

- L'ONG Accra

ACCRA a été constituée en 1968 à Milan en Italie et réalise des projets de développement dans différents domaines, notamment l'éducation, la micro-finance, le secteur alimentaire, l'environnement et l'eau et assainissement.

Au Sénégal depuis 1985, l'ONG réalise des projets en appui aux organisations de base à travers la promotion des processus de développement présentes parmi la population afin d'en améliorer leurs conditions de vie (Rapport PEPAM/ Tenghory/ ONG ACCRA, 2013).

A partir de 2001, le gouvernement sénégalais a adopté un Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté (DSRP) dans lequel les secteurs de l'eau et l'hygiène publique occupent une place importante. Dans ce cadre, ACCRA et l'ensemble de ses partenaires ont mis en œuvre le

programme nommé ACRA PEPAM Tenghory dans l'arrondissement de Tenghory au niveau du département de Bignona (Région de Ziguinchor) depuis l'année 2004.

Cette action permettra l'élargissement aux Communautés Rurales des axes d'interventions suivantes : la construction d'un réseau d'eau potable multi-villages avec branchements Individuels, la promotion des systèmes d'assainissement individuels et l'éducation à l'hygiène, le renforcement des compétences dans la gestion suivi et maintenance des infrastructures à travers le soutien des ASUFOR (Association des Usagers des Forages).

C'est ainsi que pour la conception des ouvrages, le suivi, le contrôle et la réception des travaux pour le volet assainissement l'ONG ACRA a signé un protocole d'accord avec le SRA de Ziguinchor structure déconcentrée de l'Etat en charge de l'assainissement (Rapport PEPAM/ Tenghory/ ONG ACCRA, 2013).

➤ Les objectifs du développement durable (ODD)

Le Programme pour le Développement durable, adopté par l'ensemble des États membres des Nations unies en septembre 2015, ambitionne de mettre fin à l'extrême pauvreté, combattre les inégalités et l'injustice et lutter contre le changement climatique et ses conséquences à l'horizon 2030. Ce nouveau cadre d'action mondial, aussi appelé Agenda 2030, fixe 17 Objectifs de Développement Durable (ODD), eux-mêmes déclinés en 169 cibles spécifiques et 232 indicateurs de suivi. L'Agenda 2030 constitue un horizon de référence le développement mondial d'ici à 2030. Pour le secteur de l'eau et de l'assainissement, atteindre l'accès universel souhaité par les ODD d'ici à 2030 est particulièrement ambitieux dans les pays où les disparités en matière d'accès sont fortes, notamment en Afrique subsaharienne, et nécessite une mobilisation de toutes les énergies. L'ambition de l'ODD 6 est de garantir un accès universel à l'eau potable et à l'assainissement, de sorte que personne ne soit laissé pour compte.

Les ODD incitent donc à avoir une vision globale, axée sur la fourniture universelle de services pérennes plutôt que sur une approche projet visant seulement le développement d'infrastructures : Pour l'eau, il s'agit d'aller plus loin que la question de l'accès, en travaillant également pour garantir la disponibilité, l'accessibilité et la qualité du service.

Pour l'assainissement, l'amélioration du service ne passe plus uniquement par la présence d'une toilette ou d'une latrine, mais doit s'envisager à l'échelle de la filière assainissement, c'est-à-dire en prenant en compte les maillons amont, intermédiaire et aval : l'accès, la collecte, le transport, le traitement, l'élimination des excréta et eaux usées voire leur valorisation.

## **CHAPITRE 4 : LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SÉNÉGAL**

Ce quatrième chapitre, présente le cadre réglementaire de l'assainissement des eaux usées au Sénégal, à travers les différents codes et lois mis en place par l'Etat du Sénégal. Dans un souci de préservation de la qualité de l'eau, de l'environnement et de la salubrité publique des lois et règlements concernant les eaux usées ont été codifiés par l'Etat du Sénégal. Ainsi, nous pouvons citer le code de l'environnement, de l'hygiène, de l'assainissement, de l'eau, de l'urbanisme et celui de la construction.

### **4.1. Le code de l'environnement**

La mise en place d'un cadre juridique rénové pour une bonne gestion de l'environnement constitue l'une des préoccupations des pouvoirs publics au Sénégal. La loi n° 83-05 du 28 Janvier 1983 portant Code de l'environnement avait été élaborée sur la base de priorités bien définies :

- les installations classées ;
- la pollution des eaux ;
- la pollution sonore ;
- la pollution de l'air et les odeurs incommodes.

**L'article R 48** stipule que les milieux récepteurs des effluents domestiques et/ou industriels sont :

- les milieux artificiels qui sont les ouvrages publics d'évacuation, notamment les canalisations et autres réseaux ou voies d'évacuation construits ou aménagés ;
- les milieux naturels qui sont les cours d'eau, fleuves, lacs, étangs et la mer, les puits absorbants qui sont des puits filtrants, et le sol.

**Article R 49** : l'effluent rejeté ne doit en aucun cas, entraîner la détérioration du milieu récepteur. Les conditions de rejet des effluents dans les milieux récepteurs sont définies par arrêté conjoint des Ministres chargés de l'environnement, de l'hydraulique, de la santé, de l'agriculture ou de la mer, selon le cas.

**Article R 50** : une étude d'impact est exigée de tout exploitant voulant utiliser les milieux récepteurs naturels pour effectuer des rejets d'effluents.

**Article R 51** : l'autorisation de rejeter des effluents est conditionnée par les résultats de l'étude d'impact à soumettre au Ministère chargé de l'Environnement et par le respect des normes physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques prévues par la réglementation en vigueur.

**Article R 58 stipule** que les eaux constituent un bien public, une ressource de l'environnement dont la protection est soumise entre autres aux dispositions de la présente loi.

**Article R 59** : sont soumis aux dispositions de la présente loi, les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature et plus généralement tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques qu'il s'agisse d'eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer, dans la limite des eaux territoriales. Des zones de protection spéciale, faisant l'objet de mesures particulières, doivent, en cas de nécessité être constituées par arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé publique, de l'hydraulique, de la Marine Marchande et de la pêche en fonction des niveaux de pollution observés et compte tenu de certaines circonstances propres à aggraver les inconvénients.

**Article 63** : sont interdits tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature susceptible de provoquer ou d'accroître la pollution des eaux continentales et ou de mer dans les limites territoriales.

Le code l'environnement est instauré sur la base de protection de l'environnement contre tout effet nuisible. Cependant, il joue un rôle très important dans la protection des milieux récepteurs d'eaux usées. Des amendes et emprisonnements sont prévus pour toutes personnes violant la réglementation préinscrit dans ledit code. Toutefois, il faut reconnaître que l'application de ces réglementations fait défaut dans la pratique.

## **4.2. Le code de l'hygiène**

L'hygiène est l'ensemble des règles qui doivent être respectées pour chacun pour conserver sa santé. Elle s'efforce d'établir les règles techniques de la vie qui fera éviter les excès et permettra l'ordre harmonieux de l'organisme ainsi que son maintien en parfait état de santé. Selon le code de l'hygiène **article L 17**, les matières usées liquides doivent être éliminées par des systèmes

d'assainissement. Les propriétaires d'immeubles sont tenues de brancher leurs installations sanitaires aux réseaux établis selon la distance réglementaire.

**Article L 20** : il est interdit de déposer sur la voie publique , de jeter dans les mares, les fleuves, rivières, mers, lacs, étangs, ou les rives et enfin d'enfouir d'une façon générale à moins de 35 mètres des périmètres de protection des sources ainsi que des ouvrages de captage d'eau ; les cadavres d'animaux et les ordures ménagères.

**Article L 22** : il est interdit de jeter les eaux usées, de déposer des urines et des excréments sur la voie publique.

Le présent code a dans l'ensemble pris en compte les règles d'hygiène dans tous les domaines qui touchent la santé des personnes. Ce code permet de veiller à la santé des populations tout en les protégeant des effets nocifs pouvant compromettre l'hygiène publique. C'est en ce sens que des sanctions ont été prévus pour toute personne non conforme à la loi. Toutefois ce présent code devait s'accrocher plus sur la réglementation des ouvrages de recueil des eaux usées mais également veiller à leur application sur le terrain.

#### **4.3. Le code de l'assainissement**

Le code de l'assainissement est prescrit dans le but de mettre en exergue les dispositions relatives à l'élimination des eaux usées et excréta sans compromettre l'hygiène publique. Il indique les sanctions prévues en cas d'infraction.

**Article L 93** : tout propriétaire d'une habitation non desservie par un réseau public d'assainissement doit faire réaliser une installation d'assainissement autonome conforme aux normes en vigueur. Dans le cadre d'une habitation ancienne ne disposant pas d'un terrain suffisant à l'établissement d'un assainissement autonome, celui-ci peut faire l'objet d'un accord privé à l'amiable entre voisins pour le passage d'une canalisation ou toute autre installation, dans le cadre d'une servitude de droit privé, sous réserve du respect des textes en vigueur.

**Article L 94** : tout propriétaire est tenu d'assurer le bon fonctionnement de son installation d'assainissement autonome.

**Article L 95** : tout usager d'une installation d'assainissement autonome est tenu d'en assurer l'entretien régulier.

**Article L 96** : le contrôle de la conception, de la réalisation, du bon fonctionnement et de l'entretien des installations d'assainissement relève du ministre chargé de l'assainissement ou

de ses délégataires. S'il est constaté une carence dans l'entretien d'une installation, les travaux sont effectués d'office à la charge du propriétaire par les délégataires.

**Article L 97 :** des redevances pour le contrôle de conception, de réalisation et de fonctionnement des installations d'assainissement autonome sont perçues dans les conditions fixées par décret.

**Article L 3 :** tout déversement, écoulement, dépôt, jet, enfouissement et immersion directs ou indirects de déchets liquides, d'origines domestique, et industrielle dans le milieu naturel doit faire l'objet d'une dépollution préalable dans les conditions fixées par les textes en vigueur.

**Article L 13 :** le rejet d'effluents non épurés d'origine domestique, d'excrétas et de boues de vidange dans les caniveaux, canaux d'eaux pluviales à ciel ouvert ou canalisations d'écoulement d'eaux pluviales fermées ainsi que sur la surface des sols naturels ou aménagés, est interdit sur toute l'étendue du territoire national.

**Article L 14 :** aucune autorisation de rejet d'eaux usées domestiques par infiltration, percolation ou absorption n'est délivrée si les effluents débouchent à moins de trente-cinq mètres d'un puits ou d'une source ou à moins de quinze mètres d'une réserve d'eau de surface ou d'un cours d'eau dont le débit d'étiage est inférieur à cinq mètres cubes/seconde.

**Article L 81 :** les déversements pour l'amendement des sols peuvent être autorisés par le Ministre chargé de l'assainissement, sur avis du ministre chargé de l'environnement.

La demande d'autorisation comprend les plans des terrains sur lesquels doit être effectué l'épandage.

Une étude d'impact sur l'environnement est préalablement réalisée aux frais du demandeur, pour la définition des modalités de l'épandage, en tenant compte :

- ✓ de l'aptitude du sol à recevoir les résidus et son périmètre ;
- ✓ des matériels et dispositifs d'entreposage permettant le stockage provisoire entre les périodes d'épandage ;
- ✓ des gênes et nuisances pour le voisinage.

Les matières doivent être uniformément répandues sur le sol, puis enfouies profondément par un labour dans les premiers jours suivant l'épandage. L'emploi de l'aspersion aérienne est interdit.

**Article L 84 :** la distribution et la répartition non massive de matières de vidange à la surface des terres labourables peuvent être tolérées, selon les dispositions de l'article L 106, si elles sont pratiquées :

- ✓ à une distance de deux cents mètres au moins de toute habitation ;
- ✓ à un kilomètre des parcs à coquillages ;
- ✓ hors des périmètres de protection immédiats et rapprochés des sources captage et des emprises d'aqueducs transitant les eaux potables ;
- ✓ à une distance suffisante, toujours supérieure à quinze mètres des cours d'eau, puits, baignades, plages, routes et chemins.

Toutes les dispositions doivent être prises afin que les eaux de ruissellement ne puissent, en raison de la pente du terrain, atteindre les endroits ou milieux protégés. Ce présent code a d'une importance capitale dans la mesure où toutes les dispositions réglementaires concernant la gestion des eaux usées domestiques ont été prises en compte afin de protéger l'environnement de toute cause d'insalubrité. Par conséquent, leur application permettra d'assurer une bonne gestion mais également de réduire les nuisances esthétiques et olfactives sur l'espace public. Leur application permettra aussi la poursuite d'un permis de construire pour la réalisation des ouvrages sanitaires et le respect des dispositions requises. Toutefois il faut reconnaître que ces dispositions sont suivies.

#### **4.4. Le code de l'eau**

A l'évidence, le problème de l'eau constitue l'une des préoccupations premières du Gouvernement. Cette nécessité à laquelle répond le présent Code a déjà été affirmée par les conseils interministériels des 19 février 1973 et 14 mars 1975. Pour tenir compte des différents aspects socio-économiques sanitaires, le Code a été élaboré avec la collaboration de l'ensemble des départements ministériels qui ont siégé au groupe de travail convoqué à cet effet.

Les textes législatifs et réglementaires en vigueur, et concernant le domaine traité, ont été largement pris en compte. Il s'agit notamment de la loi n°65-59 du 19 juillet 1965 relative à la production, au captage, au transport et à la distribution de l'eau et de l'énergie électrique.

**Article. 48. :** ces dispositions s'appliquent aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs de matières de toutes natures et plus généralement à tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques, qu'il s'agisse d'eaux superficielles ou souterraines.

**Article. 49** : aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques, y compris thermiques et radio-atomiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, ne peut être fait sans autorisation accordée, après enquête, par les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

**Article. 50** : les mesures destinées à prévenir la pollution des eaux sont déterminées par décret pris sur le rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement, de la Santé publique et de l'Environnement.

Le code de l'eau dans son ensemble veille à la protection des populations en prenant en compte toutes les dispositions sur le traitement des eaux usées pouvant nuire leur santé. Ces dispositions préinscrites dans ce présent code sont efficaces si toutefois leurs applications sur le terrain sont effectives. Toutefois les incomplètement à signaler porte sur l'absence des procédés de traitement des eaux usées. Des amendes et emprisonnements sont prévus pour toute personne n'ayant pas conformé à ces dispositions.

#### **4.5. Le code de l'urbanisme**

Le code de l'urbanisme met en exergue les conditions d'exercice des responsabilités des nouvelles directions créées au sein du département chargé de l'urbanisme et de l'habitat, en l'occurrence, de la direction de la surveillance et du contrôle de l'occupation du sol et de celle de la lutte contre les encombrements. Il précise les procédures d'instruction et d'approbation des plans directeurs d'urbanisme, des schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme, des plans d'urbanisme de détails et des plans de lotissement. Il indique également les procédures d'instruction et de délivrance des autorisations de lotir, de construire, de démolir et du certificat d'urbanisme.

**Article R 289.** : Les ouvrages destinés à recevoir les matières usées avec ou sans mélange d'eaux ménagères ou tout autre liquide, tels que notamment : égouts, fosses auront leurs revêtements intérieurs lisses et imperméables et seront hermétiquement fermés. Les immeubles construits à proximité des canalisations d'eaux vannes y seront reliés par des conduites convenablement établies si la longueur de raccordement n'excède pas 60 mètres. Les autres immeubles devront être pourvus d'installations devant satisfaire aux prescriptions de l'article R 290 ci-après.



Dans le délai d'un an qui suivra la mise en service de collecteurs d'égouts, les propriétaires seront tenus d'y relier les immeubles qui en seront éloignés de 60 mètres, soit par suppression de la fosse septique, soit par branchement de l'effluent sur l'égout. Passé ce délai, les ouvrages provisoirement, tolérés, fosses, tinettes seront absolument interdits.

**Article R 291.** : Tout cabinet d'aisance sera installé dans un local aéré et éclairé directement.

Il devra comporter un poste d'eau et un dispositif d'écoulement et satisfaire pour le surplus aux prescriptions techniques édictées par arrêté conjoint du Ministre chargé de l'Urbanisme et du Ministre chargé de la Santé.

**Article R 292.** : les évacuations des postes d'eau, éviers, baignoires et douches placées dans les immeubles seront obligatoirement raccordées aux conduites d'égouts par les tuyauteries ayant un diamètre intérieur minimum de 25 m/m pour les lavabos, postes et bidets ; 30 m/m pour les douches et baignoires, 35 m/m pour les éviers avec interposition de siphons. Le trop plein devront comporter les mêmes dispositions d'occlusion hydraulique.

Les siphons dits « à cloche » seront absolument proscrits à l'intérieur des locaux. Ils pourront être utilisés pour les postes d'eau établis à l'extérieur.

**Article R 293.** Les installations sanitaires pourront comporter des vidoirs à la condition qu'ils soient traités comme des W.C avec siège à l'anglaise (chasse et siphon).

Ces appareils ne pourront recevoir que des eaux ménagères à l'exclusion de matières fécales. Ils ne devront en aucun cas se déverser dans les fosses septiques.

**Article R 294.** : Les fosses d'aisance et les fosses septiques installées dans les parties des villes non pourvues d'égouts publics, devront respecter la réglementation suivante.

Il est interdit de mettre en service des fosses d'aisance, des fosses septiques ou tous autres appareils reposant sur les principes de solubilisation et de désintégration des matières excrémentielles par voie biologique, si ces appareils ne sont pas pourvus de dispositifs d'épurement capables de produire des effluents imputrescibles et inodores.

Les fosses d'aisance étanches peuvent être installées dans toutes les parties des villes non pourvues d'égouts publics.

Les fosses d'aisance et les fosses septiques devront être conformes aux prescriptions techniques édictées par arrêté conjoint du Ministre chargé de l'Urbanisme et du Ministre chargé de la Santé. Seront comblées à première vidange après avoir été vidées, curées et désinfectées, toutes les fosses ne répondant pas aux conditions imposées ci-dessus et notamment les fosses :

- 1) sans communication avec l'air extérieur (ventilations) ;
- 2) sans ouverture d'extraction réglementaire ;
- 3) établies en cave ou seconde cave et dont la vidange se fera par des soupiroux ou tuyaux ;
- 4) qui comporteront des saillies de maçonnerie ;
- 5) non étanches ;
- 6) établies sans contre-mur contre un mur mitoyen ;
- 7) établies à petite distance des puits (10 mètres minimum) ;
- 8) supprimées par suite du branchement ultérieur à l'égout ;
- 9) raccordées au réseau d'égout.

Les matériaux infectés provenant de réparation ou de construction de fosses d'aisance seront enlevés immédiatement. En aucun cas, ces fosses étanches ne recevront directement les eaux et matières des cabinets d'aisance.

Dans ce code des dispositions importantes ont été mises en exergues car relatant toutes les dispositions qui permettront une bonne réalisation des ouvrages sanitaires mais aussi un mode de rejet fait dans les règles de l'art. Et plusieurs sanctions ont été prévues au cas où ces dispositions ne sont pas respectées. Toutefois ces dispositions ne sont que de nom dans l'application sur le terrain. Donc leur efficacité reste à prouver.

#### **4.6. Code de la construction**

Le code de la construction met en exergue les conditions sine qua non pour une bonne réalisation de toutes les constructions à usage d'habitation ou non. Il indique l'obligation d'un permis de construire au préalable mais aussi appel à un architecte pour la réalisation des plans architecturaux.

**Article L111-1** : ainsi qu'il est dit à l'article L. 421-1 du code de l'urbanisme et sous réserve des dispositions des articles L. 422-1 à L. 422-5 de ce code :

Quiconque désire entreprendre ou implanter une construction à usage d'habitation ou non, même ne comportant pas de fondations, doit, au préalable, obtenir un permis de construire. Cette obligation s'impose aux services publics et concessionnaires de services publics de l'Etat, des départements et des communes comme aux personnes privées.

Le même permis est exigé pour les travaux exécutés sur les constructions existantes lorsqu'ils ont pour effet d'en changer la destination, de modifier leur aspect extérieur ou leur volume, ou de créer des niveaux supplémentaires.

**Article L111-2** : ainsi qu'il est dit à l'article 3, alinéas 1er et 2, de la loi n° 77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture et sous réserve de l'article 4 de cette loi :

Quiconque désire entreprendre des travaux soumis à une autorisation de construire doit faire appel à un architecte pour établir le projet architectural faisant l'objet de la demande de permis de construire, sans préjudice du recours à d'autres personnes participant, soit individuellement, soit en équipe, à la conception. Cette obligation n'exclut pas le recours à un architecte pour des missions plus étendues.

Le projet architectural mentionné ci-dessus définit par des plans et documents écrits l'implantation des bâtiments, leur composition, leur organisation et l'expression de leur volume ainsi que le choix des matériaux et des couleurs.

Ce présent code est d'un intérêt capital dans la mesure où il met en exergue toutes les dispositions requises pour une bonne construction. Toutefois ces constructions sont faites de façon anarchique car ces dispositions ne sont pas appliquées sur le terrain.

## **Conclusion partielle**

Dans cette partie, il était question de décrire d'abord le cadre institutionnel de l'assainissement autonome dans le chapitre 1 en nous appesantissant sur les reformes mis en place par l'Etat. Ensuite, dans le chapitre 2 nous avons décrit le cadre réglementaire de l'assainissement au Sénégal. De ce fait, tous les lois et règlements mis en place par l'État du Sénégal concernant l'assainissement ont été décrits.

## **TROISIEME PARTIE : L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL :**

### **PRINCIPES ET PRATIQUES**

Dans les pays en développement dont l'économie est en bas de l'échelle la gestion des déchets est un problème qui, souvent, met en danger la santé et l'environnement. Cependant, c'est un problème de priorité pour les gouvernements souvent assiégés par d'autres problèmes comme la pauvreté, la faim, la malnutrition des enfants, des pénuries d'eau, le chômage etc.

L'approvisionnement en eau potable, l'assainissement et la santé sont étroitement liés. Le manque d'hygiène, la gestion inadéquate des déchets liquides ou solides et le manque d'installations sanitaires sont des facteurs aggravants de la mort de millions de personnes dans le monde en développement en raison de maladies facilement évitables (Chelala, SD). Par exemple, le manque d'assainissement et l'élimination inadéquate de déchets ou leur stockage près des maisons peuvent créer des habitats pour les vecteurs responsables de plusieurs maladies infectieuses telle la fièvre typhoïde et les diarrhées. Les Décharges non contrôlées et insuffisantes constituent un grand danger pour l'environnement et des risques sanitaires pour la population car elles peuvent conduire à une contamination de l'eau et du sol (Chelala, SD).

Dans cette partie nous allons parler des principes de l'assainissement autonome au Sénégal en mettant en exergue le volume relativement faible des eaux usées, l'étanchéité des ouvrages de recueillement des effluents, leur dimensionnement, l'élimination des eaux usées sur leur site de production, la capacité naturelle d'autoépuration du sol mais aussi également la responsabilité individuelle des ménages dans l'élimination des effluents. Dans le chapitre 5, nous aborderons les principes d'assainissement autonome au Sénégal et dans le chapitre 6, nous analyserons les pratiques populaires d'assainissement en mettant l'accent sur les modes d'approvisionnement en eaux, la caractérisation des eaux usées, la typologie des équipements sanitaires et enfin des modes de rejets et d'évacuations des eaux usées domestiques.

## **CHAPITRE 5 : LES PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL**

Il conviendra dans ce chapitre de décrire les généralités sur les principes de l'assainissement autonome.

### **5.1. Généralité sur les principes de l'assainissement autonome**

#### **Rappel des principes d'assainissement autonome :**

Les principes de l'assainissement autonome constituent les règles de bases, les caractéristiques, les différentes composantes du système qui permet de mettre en place un bon service d'assainissement.

1. la proximité immédiate du site de traitement et de rejet des effluents par rapport aux sources de production des eaux usées, comparée au système d'assainissement collectif ;
2. les volumes relativement faibles des eaux usées produites exprimés en litres/pers/jour ;
3. le caractère strictement privé des installations et équipements sanitaires qui confèrent aux ménages l'entière responsabilité de leur gestion ;
4. le dimensionnement approprié des ouvrages d'assainissement assurant un bon fonctionnement du système ;
5. l'étanchéité parfaite des ouvrages de recueillement (fosses, bassin, etc.) pour éviter toute risque d'infiltration des effluents, qu'un système de dispersion soit appliqué en amont ou pas ;
6. la prise en compte de la vulnérabilité des nappes souterraines au cas où un système de dispersion est appliqué (profondeur des nappes, structure et texture du sol, etc.) ;
7. le respect des conditions de maintenance régulière du système ;
8. le coût abordable des équipements et ouvrage d'assainissement qui garantit leur accessibilité économique aux ménages ;
9. la compatibilité du système d'assainissement aux habitudes sanitaires, aux us et coutumes des populations pour leur acceptabilité sociale ;

#### **5.1.1. Le volume relativement faible des effluents produits**

Il est particulièrement difficile de quantifier la consommation en eau surtout au niveau des populations qui s'approvisionnent à la borne fontaine.

Cela est dû au niveau indéterminé de cette consommation qui varie le plus souvent en fonction des disponibilités financières quotidiennes des consommateurs, mais surtout selon les besoins exprimés par ceux-ci (Sall, 1998). Pour ceux qui s’approvisionnent au niveau des puits la quantification est quasi-impossible. La consommation en eau est influencée par plusieurs facteurs dont les disponibilités en eau, les facilités d’accès à l’eau, les habitudes de consommation, les pratiques culturelles et sociales, les variations saisonnières, etc. (Sall, 1998 ; Dos Santos, 20005 ; Gomis, 2014, cité par Gomis et Thior 2020). Selon la SDE remplacé actuellement par SEN’EAU, à Ziguinchor les populations qui s’alimentent à la borne fontaine, leur consommation est estimée à moins de 20 litres/personne/jour/ Concernant les populations disposant d’un branchement particulier, la quantité moyenne d’eau consommée est estimée à moins de 40 litres/personne/jour (Gomis et Thior, 2020). Partant de cela, nous pouvons déduire que la consommation en eau est relativement faible. Selon Gleick (1998) ; Gomis et Thior, (2020) « *Pour parler de satisfaction des besoins en eau, la quantité consommée doit être de 50 litres par jour et par personne. Cette quantité doit se répartir comme suit : 5 litres pour la boisson, 20 litres pour les usages sanitaires ; 15 litres pour les usages de toilette et 10 litres pour la préparation des repas* ». Le volume d’eau usée rejeté est fortement lié au volume d’eau consommée quotidiennement par chaque habitant (Sall, 1998 ; Gomis, 2014 ; Sané, 2017). Ce volume représente plus ou moins 80% de la consommation journalière par habitant (Radoux, 1983 ; Sall, 1998). De la sorte, plus la consommation d’eau est importante, plus le volume ou les quantités d’eaux usées produites sont grands et plus les effluents sont dilués et donc moins concentrés (Sané, 2017 ; Gomis et Thior, 2020). Le volume d’eaux usées est également en croissance avec le niveau d’équipement, le type d’habitat, le comportement des populations par rapport au respect des mesures d’hygiène, etc. (Ibid.). Toutefois, il convient de signaler que toutes les eaux usées produites ne rejoignent pas directement le dispositif d’évacuation mis en place. C’est ainsi qu’une partie de l’eau utilisée pour certaines petites tâches domestiques (lavages, arrosage...) ainsi qu’une partie de l’eau consommée par les hommes s’évapore (Gomis, 2014).

### **5.1.2. La responsabilité de la gestion supportée par les populations**

En l’absence de réseau collectif des eaux usées, le particulier doit disposer d’un système d’assainissement non collectif qui traite les eaux usées directement dans la parcelle. Une filière de traitement des eaux adaptées au terrain doit être mise en place ([www.Travaux.com](http://www.Travaux.com)).

S'agissant d'ouvrages privés, les propriétaires d'installations d'ANC (Assainissement non collectif) sont responsables :

- de leur conception ;
- de leur exécution ;
- de leur surveillance et de leur fonctionnement ;
- de leur entretien (vidange) et de leur maintenance.

La surveillance, l'entretien et la maintenance régulière des différents dispositifs d'ANC sont nécessaires pour garantir le bon fonctionnement et la pérennité de celle-ci.

Lors du chantier, le service assainissement devra venir contrôler l'installation avant le remblaiement. Une filière d'assainissement comporte des canalisations de collecte des eaux usées qui proviennent des équipements sanitaires du logement, une fosse toutes eaux pour effectuer le prétraitement, et un dispositif de traitement pour réaliser l'épuration des effluents.

Dans le code de l'assainissement du Sénégal, il est écrit que le ministère de l'assainissement ou ses délégués doivent prendre en charge cette filière assainissement autonome. Cependant, dans les pratiques ce ministère a failli à sa mission. La responsabilité incombe entièrement au propriétaire. Depuis l'installation, la conception jusqu'à la fin des travaux toutes les décisions reviennent au propriétaire car même s'il existe une réglementation en vigueur cette dernière est même inconnue par la population. Il existe aucune structure de contrôle venant de la municipalité qui garantit une bonne réalisation ou un bon fonctionnement de la filière. Il n'existe aucun document ou formulaire à remplir par le particulier lors de la réalisation de son équipement. Il n'existe aucun service ou structure auquel on peut s'adresser pour être assisté dans la conception ou la réalisation des ouvrages d'assainissement. Ainsi, il n'est pas exigé au propriétaire de faire appel à un professionnel agréé pour la réalisation d'une fosse septique. Sauf que pour la vidange, les entreprises de vidange sont agréées par le service chargé de l'assainissement (Cf. l'art. L .82 du code de l'assainissement). De ce fait, les pénalités mises en vigueur ne s'appliquent pas en cas d'absence de qualité de l'ouvrage même s'il nuit à l'environnement en altérant l'hygiène publique. La réglementation se limite uniquement aux écrits, car elle n'est systématiquement pas appliquée sur le terrain.

C'est au propriétaire de prendre en charge tous les frais qui s'imposent pour la conception, et pour l'entretien et même la vidange de sa fosse, d'où la responsabilité de la gestion supportée par la population.



### **5.1.3. Le traitement des eaux usées sur le site de production**

L'assainissement individuel est la gestion domiciliaire des eaux usées domestiques, des excréta et des boues de vidanges par l'utilisateur à l'intérieur de la concession. Le principe d'épuration de l'eau repose sur différentes étapes :

-une étape de « prétraitement » consiste à faire passer l'eau dans des grilles (dégrillage) et des bacs (tamisage) pour enlever les corps flottants, les matières solides et insolubles (telles que les branches, les plastiques, etc.), les sables (dessablage) et les matières grasses (dégraissage) (Sturma, 2013) ;

-une seconde étape appelée « traitement primaire » permet d'éliminer la majeure partie des matières en suspension par décantation. Elle se déroule généralement dans des décanteurs. Les matières récupérées dans le fond de ces décanteurs constituent des « boues primaires » ;

-la troisième étape, ou « traitement secondaire », vise à éliminer les matières polluantes dissoutes dans l'eau, permettant de restituer au milieu naturel une eau répondant aux normes sanitaires en vigueur. Il existe plusieurs types de traitement (Sturma, 2013).

Les traitements dits physico-chimiques ont pour objectif la séparation des particules solides, des huiles, des acides gras par un procédé physique ou grâce à l'ajout d'un réactif dans l'eau. Des filtres ou des membranes permettent d'enlever les polluants (par exemple le phosphore) ; des produits chimiques destinés à favoriser la décantation des matières en suspension, ou à agglomérer des matières plus lourdes peuvent également être utilisés ; parfois les deux moyens sont combinés.

Les traitements biologiques utilisent l'action de micro-organismes capables d'éliminer la pollution par les matières organiques, l'azote et/ou le phosphore. Parmi les traitements biologiques, on différencie généralement les procédés dits extensifs comme le lagunage et les procédés intensifs comme les stations d'épuration par « boues activées ». Le premier procédé consiste à faire circuler l'eau usée dans une série de bassins étanches peu profonds, avant de les rejeter dans le milieu naturel. Les microorganismes présents dans les premiers bassins du système dépolluent l'eau usée en faisant un travail de dégradation de la matière organique.

Le rayonnement solaire participe à leur prolifération mais aussi à la photosynthèse qui favorise le développement des planctons et algues (consommateurs d'azote et de phosphore). Ce type de dispositif est donc particulièrement efficace dans les régions à fort ensoleillement.

Il peut être optimisé par l'installation de brasseurs d'eau ou d'aérateurs dans les premiers bassins, ce qui favorise la recirculation de l'eau et l'activation des bactéries ou par la plantation

de macrophytes (joncs ou roseaux) qui oxygènent les sédiments et utilisent une partie des éléments minéraux issus de la dégradation de la matière organique pour leur croissance. Le lagunage est un procédé dit « rustique » puisque les bactéries n'y sont pas cultivées artificiellement. Il est donc peu coûteux en fonctionnement, mais nécessite en revanche un espace important (15m<sup>2</sup>/habitant pour un volume de 50 m<sup>3</sup> d'eau) et convient donc peu aux grandes villes.

Les procédés biologiques dits intensifs ou « par boues activées » reposent sur la dépollution par des microorganismes cultivés dans des bassins oxygénés permettant leur développement.

Ces procédés sont en général coûteux en fonctionnement parce qu'ils reposent sur une culture artificielle des microorganismes souvent vulnérables aux stress hydriques.

Il existe d'autres procédés d'épuration biologique tels que les bio-disques, les bio-filtres, permettant de projeter de l'eau usée sur des lits à bactéries qui se chargent de la dépollution.

-Après traitement, l'eau est acheminée via des émissaires dans des milieux récepteurs (cours d'eau, mer, etc.) certains particulièrement fragiles exigeant parfois de procéder un « traitement tertiaire » (Sturma, 2013).

#### **5.1.4. La capacité d'autoépuration du sol**

Le terme d'autoépuration (ou auto purification) désigne l'ensemble des processus biologiques, chimiques et physiques permettant à un sol de transformer ou d'éliminer les substances qui lui sont apportées (pollution), sans intervention extérieure (Sassoui, 2006), d'où une étude basant sur les caractéristiques pédologiques, hydrologique, topographique, hydrogéologique est obligatoire pour vérifier l'aptitude du sol au système d'assainissement autonome.

#### **5.1.5. L'étanchéité des ouvrages de recueillement (la fosse)**

Un système de traitement des eaux usées peut être considéré « étanche » s'il n'y a pas de perte d'eau à travers le fond, les parois ou par tout joint de construction, situé sous le niveau du radier du tuyau d'entrée. L'effluent doit s'évacuer uniquement par les orifices prévus à cette fin.

En somme, pour être reconnu comme étant un système « étanche », le système doit être conçu de telle façon qu'il satisfait aux mêmes exigences que s'il devait subir l'essai d'étanchéité applicable aux fosses septiques préfabriquées. Il faut souligner que le joint du tuyau d'entrée et celui du tuyau de sortie de l'effluent doivent aussi être « étanches » (fiche technique, développement durable, environnement et lutte contre les changements climatiques, 2017).

## **CHAPITRE 6 : LES PRATIQUES POPULAIRES DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL : exemple de Ziguinchor**

L'Afrique est le continent où les statistiques disponibles sur les utilisations des eaux sont les plus lacunaires et hasardeuses (Margat, 1992).

Le Sénégal, à l'instar des autres pays du Tiers Monde, est caractérisé par une augmentation progressive de sa population. Cette croissance démographique est particulièrement marquée au niveau des espaces urbains, et principalement dans la capitale Dakar.

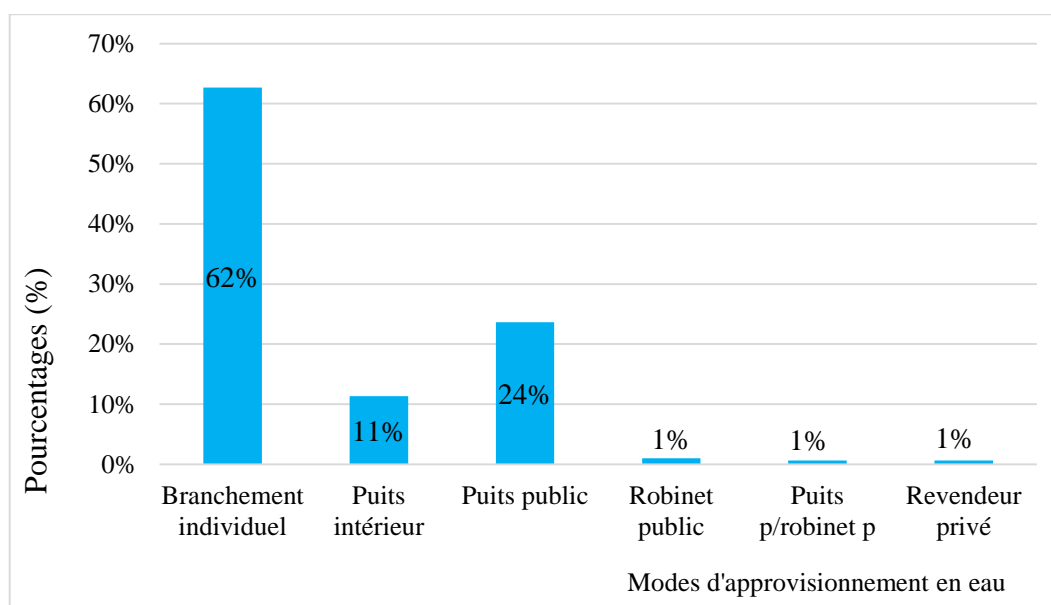
En effet, du fait des effets combinés de l'exode noté au niveau des zones de campagne et des villes de l'intérieur et de la croissance naturelle, la capitale sénégalaise croît à un rythme exponentiel. Toutefois, cette augmentation de la population ne s'est pas accompagnée d'une progression identique des installations de base indispensables au bien-être des populations dans des secteurs comme la santé, l'éducation, approvisionnement en eau, l'assainissement. Dans ces conditions, la pression exercée sur les infrastructures du service public ne fera que s'accroître engendrant, dès lors des situations catastrophiques avec comme conséquence la dégradation de la qualité du service rendu par l'État aux populations. Cette situation est particulièrement préoccupante dans le domaine de la gestion des eaux (Mbéguéré ,2002).

L'eau potable est essentielle pour la santé, la survie, la croissance ; il n'y a pas développement sans eau potable, sans assainissement et sans hygiène. En décembre 2012, près de 89,5 % de la population a accès à l'eau potable contre 47,7 % pour l'accès à l'assainissement (ANSD, 2012). L'alimentation en eau potable et l'accès à des systèmes d'assainissement adéquats font donc partie des axes stratégiques majeurs parmi ceux identifiés pour la réduction de la pauvreté (Rapport 2ie, 2010).

### **6.1. Mode d'approvisionnement en eau**

Les modes d'approvisionnement en eau dans la commune de Ziguinchor sont variées. La source d'eau est l'un des éléments les plus considérés dans l'accès à l'eau. La figure 14 montre les différents modes d'approvisionnement en eau des populations. Nous constatons que 62 % des ménages sont alimentés par des branchements individuels. Par ailleurs, 24 % des ménages s'approvisionnement à partir des puits publics contre 11 % pour les puits intérieurs. Les autres sources (voisins, revendeurs privés, etc.) représentent des parts très faibles de l'ordre de 1% de l'échantillon.

**Figure 14: Modes d’approvisionnement en eau dans la commune de Ziguinchor**



Source\_: Aissatou Ba enquêtes, 2018.

Nous constatons que la majeure partie des ménages dans l’espace communal ont accès à l’eau potable malgré les insuffisances notées dans le secteur de l’eau. De ce fait 26 % des ménages utilisent l’eau de puits pour la boisson mais également pour les travaux domestiques et 15 % des ménages l’utilisent uniquement pour les travaux domestiques. Ainsi, nous notons que 10 % parmi eux ne traitent pas l’eau avant l’utilisation. Ainsi, les différentes modes d’approvisionnement en eau nous poussent à faire une correspondance entre le mode d’approvisionnement et la satisfaction des besoins en eau de la population. Nous pouvons noter que les besoins en eaux peuvent être qualitatifs ou quantitatifs dans la mesure où certaines populations ne sont pas satisfaites de la qualité et de la quantité.

### **6.1.1. Mode d’approvisionnement et la satisfaction des besoins en eau des populations**

Le mode d’approvisionnement constitue la manière de s’approvisionné en eau potable. En effet, le mettre en corrélation avec la satisfaction des besoins laisse apparaitre le niveau de satisfaction des besoins en eau des populations et également le maillon accès a l’eau potable.

**Tableau 5: Mode d’approvisionnement et satisfaction des besoins en eau des populations**

Satisfaction des besoins en eau	Mode d’approvisionnement en eau						Total
	Branchement individuel	Puits intérieur	Puits public	Puits p / robinet p	Robinet public	Revendeur privé	
Oui	83,17 %	11,05 %	5,28 %	0,48 %	-	-	100%
Non	17,39 %	10,86 %	65,21 %	1,08 %	4,34 %	1,08 %	

Source : Aissatou Ba enquêtes, 2018

Le tableau 5 révèle le niveau de satisfaction des besoins en eau, selon le mode d’approvisionnement en eau des populations. Nous notons que sur les 62 ménages disposant d’un branchement individuel, 83,17 % ont déclaré que leurs besoins en eau sont satisfaits contre 17,39 % qui ne sont pas satisfaits. Ainsi, 11,05 % des ménages disposant d’un puits intérieur ont également déclaré que leurs besoins en eau sont satisfaits contre 10,86 % qui disent le contraire. Cependant, pour les ménages ne disposant pas de branchement individuel ni de puits intérieur, 65,21 % déclarent que leurs besoins quantitatifs en eau ne sont pas satisfaits car ils s’alimentent à travers les puits publics. En outre, les ménages s’approvisionnant soit au robinet public, soit chez les revendeurs publics ont tous déclaré que leurs besoins en eau ne sont pas satisfaits : ils représentent 5,42 % de l’échantillon. Un lien réel semble exister entre l’approvisionnement en eau par branchement individuel et le niveau de satisfaction des besoins en eau ; ce qui voudrait dire que c’est au niveau des ménages qui s’approvisionnent par branchement individuel qu’on rencontre le plus d’avis favorables quant à la satisfaction, des besoins en eau, et inversement, pour ce qui concerne les ménages qui recourent aux robinets publics, puits publics ou qui s’approvisionnent chez leurs voisins (Sall,1998).

### 6.1.2. Mode d’approvisionnement en eau et statut d’occupation selon les quartiers

Le tableau 6 montre que dans le quartier de *Kénia*, 88,88 % des parcelles habitées par des personnes hébergées ne disposent pas de branchement individuel, il en va de même pour les 86,65 % des parcelles habitées par des locataires. De plus, 68,4 % des propriétaires ne disposent pas d’un branchement individuel à domicile. Ainsi, 31,5 % des propriétaires disposent d’un branchement individuel mais également, 13,33 % et 11,11 % des parcelles appartenant aux locataires et aux hébergés en disposent respectivement.

Par ailleurs, à *Belfort*, 64,2 % des parcelles habitées par des locataires et 60 % par des hébergés ne sont pas branchées au réseau d'eau potable mais également 29,61 % seulement des propriétaires ne disposent pas de branchement individuel. Cependant, 70,37 % des propriétaires sont branchés sur le réseau ainsi que 40 % des parcelles habitées par des hébergés et 35,71 % habitées par des locataires. En outre, à *Goumel* nous notons presque la quasi-totalité des parcelles habitées sont branchées sur le réseau d'eau potable. Nous notons que 100 % des parcelles habitées par des hébergés disposent d'un branchement individuel à domicile.

Ainsi, 100 % des propriétaires disposent d'un branchement individuel. Pour les parcelles habitées par des locataires, 95,23 % sont branchés contre 4,76 %.

Le mode d'approvisionnement en eau ici est fortement lié selon le statut d'occupation, mais également selon les quartiers. Subséquemment, nous notons qu'à *Goumel* les ménages sont presque tous branchés sur le réseau d'adduction d'eau contrairement à *kénia*. Ce qui signifie que *Goumel* est un quartier moderne de haut standing. Nous constatons également, que les parcelles habitées par des locataires et des personnes hébergées se retrouvent avec les fortes proportions des ménages qui s'approvisionnent en puits public à *Kénia* et *Belfort*. Par ailleurs, nous concluons que dans les quartiers périphériques, la plupart des parcelles habitées ne sont pas branchées sur le réseau d'adduction d'eau potable. De ce fait, les populations ont d'autres alternatives comme les puits publics, les robinets publics ; etc. pour satisfaire leurs besoins en eau. D'ailleurs, les locataires et les hébergés sont les plus touchés.

**Tableau 6: Mode d’approvisionnement en eau et statut d’occupation selon les quartiers**

Quartiers	Statut d’occupation	Mode d’approvisionnement en eau						total
		Branchement individuel	Puits public	Puits intérieur	Robinet public	Robinet p /pp	Revendeur privé	
Kénia	Propriétaire	31,57 %	40,78 %	23,68 %	2,63 %	1,31 %	-	100%
	Locataire	13,33 %	66,66 %	13,33 %	6,66 %	-	-	
	Hébergé	11,11 %	77,77 %	11,11 %	-	-	-	
Belfort	Propriétaire	70,37 %	16,04 %	12,34 %	-	1,23 %	-	100%
	Locataire	35,71 %	50 %	14,28 %	-	-	-	
	Hébergé	40 %	60 %	-	-	-	-	
Goumel	Propriétaire	100 %	-	-	-	-	-	100%
	Locataire	95,23 %	-		-	-	4,76 %	
	Hébergé	100 %	-	-	-	-	-	

Source : Aissatou Ba enquêtes ,2018

### 6.1.3. Perception de la qualité de l’eau potable par la population

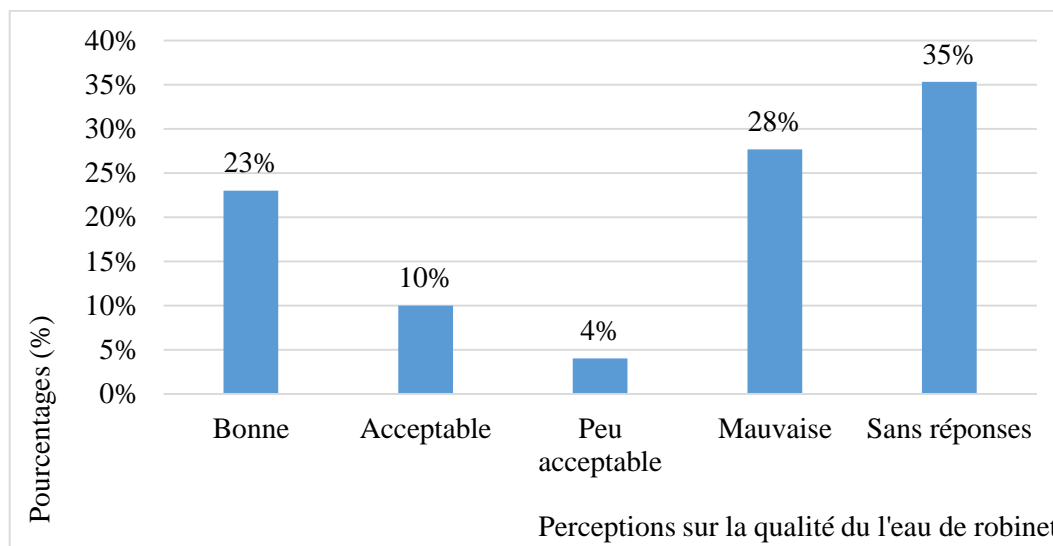
C’est dans les pays en voie de développement que la qualité de l’eau et souvent la quantité sont les plus déficientes, que les conditions sanitaires sont les plus mauvaises et que la maladie prévaut le plus fortement (Badaoui, 1996). L'eau est source de vie. Elle est essentielle à l'ensemble des êtres et écosystèmes vivants. La qualité de l'eau distribuée au robinet du consommateur dépend de la qualité de l'eau de la rivière, ou de la nappe souterraine dans laquelle cette eau est prélevée et des traitements effectués après ce prélèvement. Selon Chevaux, 2012 «  *parmi les différentes sources de pollutions qui diminuent la qualité des cours d'eau, il y a les eaux usées d'origines domestiques ou industrielles et plus particulièrement, la mauvaise gestion de l'assainissement non collectif (ANC) qui tient une place non négligeable. »*

### 6.1.4. Perception de la qualité de l’eau courante (Sen’ Eau)

La figure 15 révèle la perception de la qualité de l’eau portant sur les aspects physiques comme la couleur de l’eau chez les ménages bénéficiant d’un branchement individuel. Il s’avère que 28 % des chefs de ménages interrogés déclarent que la qualité de l’eau courante est de mauvaise qualité.

Ainsi, 23 % jugent la qualité de l'eau bonne, 10 % des individus la déclarent acceptable et 4 % peu acceptable. Par ailleurs, les 35 % représentent les ménages qui ne disposent pas d'un branchement individuel.

**Figure 15: Perceptions de la qualité de l'eau du robinet par la population**



Source : Aissatou Ba enquêtes ,2018

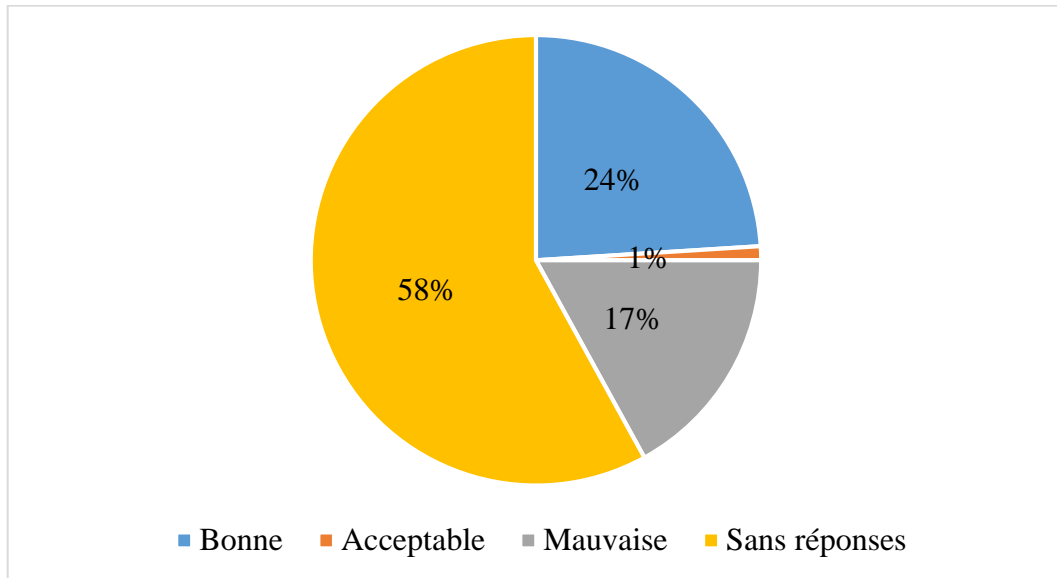
Assurer la distribution de l'eau potable dans de bonnes conditions, garantissant qualité et sécurité constitue un enjeu majeur du développement durable. Il s'agit de « *répondre aux besoins actuels sans compromettre celui des générations futures...* » (Millet, 2008). L'eau, source de vie, est indispensable pour tout être vivant (Akpo, 2006).

#### 6.1.5. Perception de l'eau de puits

Nous notons, que la plupart des individus interrogés accordent une importance aux eaux de puits. De ce fait, la figure 16 montre que 24 % des personnes interrogées affirment que la qualité des eaux de puits est bonne qualité en se basant sur la couleur et le goût. Cependant, 17 % déplorent la mauvaise qualité des eaux de puits en se basant sur goût. Seul 1 % des ménages juge la qualité de l'eau de puits acceptable. En effet, la forte densité des latrines et leur mauvaise conception contribuent à polluer les eaux de puits utilisées pour la consommation humaine (Baba-Moussa, 1994). Ainsi, les 58 % représentent les ménages qui disposent d'un branchement individuel.



**Figure 16: Perception sur la qualité des eaux de puits**

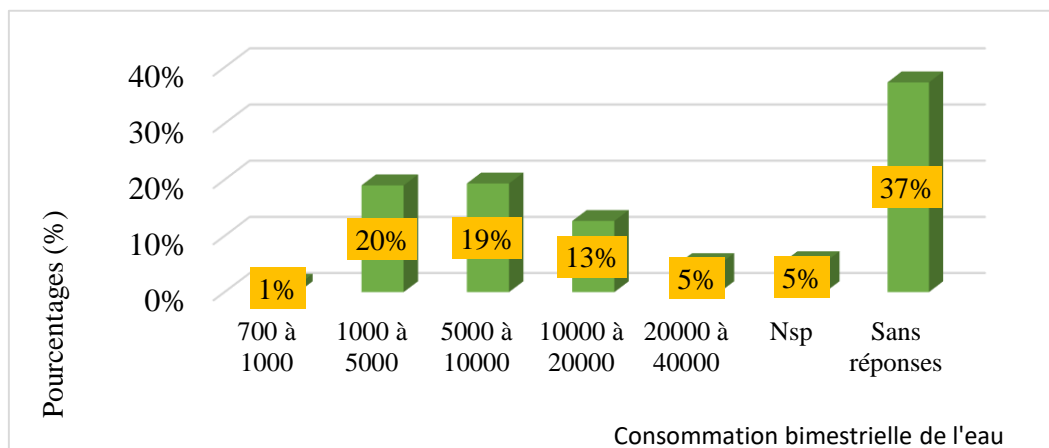


Source : Aissatou Bâ, 2018

#### 6.1.6. Les coûts de la Consommation en eau

La figure 17 montre la variation du cout de la consommation en eau des ménages. Il s'avère que 20 % des ménages payent entre 1000 et 5000 f CFA et 19 % autres entre 5000 et 1000 f CFA. Ainsi, 13 % payent entre 10 000 et 20 000 f CFA ; alors que 5 % payent entre 20 000 et 40 000 f CFA ; et 1 % entre 700 et 1000 f CFA. Par ailleurs, 5 % ont répondu ne pas avoir d'informations sur la facture et les 37 % représentent les ménages ne disposant pas de branchement sur le réseau d'eau potable.

**Figure 17: Les coûts de la Consommation bimestrielle en eau potable**



Source : Aissatou Ba enquêtes, 2018

## 6.2. Mode de rejets et d'évacuation des eaux usées domestiques

### 6.2.1. Caractéristiques des eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques sont porteuses de pollutions organiques. Elles se répartissent en deux catégories :

- les eaux ménagères issues des salles de bain et des cuisines qui sont généralement chargées de substances biodégradables, de détergents, de produits nettoyants, désinfectants et détartrants ainsi que de pesticides pour usage domestique et de solvants pour le bricolage. Ces eaux peuvent aussi contenir des polluants cosmétiques et médicamenteux ;
- les « eaux vannes » provenant des rejets des toilettes. Ces dernières sont chargées de diverses matières organiques azotées et de germes fécaux (Elskens, 2010 ; Pons et al. 2008, cité par picard, 2011).

L'appréciation de la qualité de ces eaux usées est généralement limitée pour des raisons pratiques et méthodologiques due à la présence de quatre types de paramètres : des paramètres physiques, des paramètres chimiques organiques, des paramètres chimiques minéraux et enfin des paramètres biologiques (Sall, 1998).

Ces quatre paramètres correspondent respectivement à quatre niveaux de pollution : un niveau primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire. Les paramètres indicateurs de pollution les plus couramment utilisés sont :

- **Les paramètres physiques et la pollution primaire :**
  - le **pH**: il est présent généralement, dans les eaux usées domestiques selon un taux qui varie entre 6,5 et 8. Sa présence favorise le développement des micro-organismes contenus dans les eaux usées, tant au niveau des phénomènes aérobie qu'anaérobie ;
  - les **matières en suspension (MES)** : ce sont de fines particules d'éléments solides, d'origine organique ou minéral, non solubilisées et non colloïdales, contenues dans les eaux usées. Leur présence permet de déterminer la répartition entre pollution dissoute et pollution sédimentable. La teneur en MES est exprimée en mg/l de matières sèches insolubles ;

L'indication du pH et de MES dans une eau usée la fait correspondre à un niveau de pollution primaire.

- **Les paramètres chimiques organiques et la pollution secondaire**

- La **DCO** (Demande chimique en oxygène) : c'est la quantité d'oxygène dissous nécessaire pour oxyder par voie chimique sans l'intervention d'êtres vivants, toutes les substances oxydables : sels minéraux, composées organiques biodégradables ou non. La DCO s'exprime en mg/l d'oxygène ;
- La **DBO5** (Demande biochimique en oxygène) : elle exprime la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder par voie biologique (bactéries) les matières organiques contenues dans les eaux usées. La DBO5 mesure la consommation d'oxygène par les bactéries d'une masse d'eau conservée dans l'obscurité en tube émeri fermé, à 20 °C pendant 5 jours. Cette consommation est proportionnelle à la concentration en matière organiques biodégradables, donc du degré de pollution. La DBO5 s'exprime en mg/l d'oxygène.

Les deux paramètres (DCO et DBO5) traduisent un niveau de pollution secondaire de l'eau usée.

#### - Les paramètres chimiques minéraux et la pollution tertiaire

- **l'azote (N)** : il se présente sous diverses formes minérales et organiques : azote total, azote ammoniacal, nitrites, nitrates. L'azote total est la combinaison de l'azote organique et de l'azote ammoniacal.

L'azote ammoniacal s'obtient par processus de dégradation biologique de l'azote organique et se présente sous forme ionisée ( $\text{NH}_4^+$ ) sous une plage de PH favorable ( $6 < \text{PH} < 8$ ). La teneur d'une eau usée en ( $\text{NH}_4^+$ ) à un taux élevé est un critère important du degré de pollution de cette eau.

Cependant, l'azote ammoniacal est soumis à une multiplicité de réactions chimiques et biologiques responsables du passage de l'azote en nitrites puis en nitrates (nitrification et dénitrification). Les nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ) et les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) sont respectivement les produits intermédiaires et finaux de l'oxydation des dérivés azotés.

- **le phosphore (P)** : il se présente dans les eaux usées sous forme de phosphates et constitue un élément essentiel pour la croissance des différents organismes présents dans les eaux usées. Leur présence est liée aux excréta humains et aux détergents.

La présence d'azote et de phosphore dans une eau usée montre que celle-ci a subi une pollution de niveau tertiaire.

#### - Les paramètres biologiques et la pollution quaternaire

- **les coliformes fécaux** : ce sont le plus souvent des micro-organismes infectieux ou des bactéries appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae*. Leur présence dans les eaux usées est liée aux matières fécales et aux urines. Leur dénombrement à 44 °C constitue un indicateur de pollution (dénombrement des coliformes fécaux). Ils s'expriment en nombre d'éléments par 100 ml d'eau usée ;
- **les streptocoques fécaux** : ce sont des espèces vivantes (hôtes communs de l'intestin, dont l'espèce dominante chez l'homme est *Streptococcus faecalis*). Leur présence est un bon indicateur de la contamination fécale des eaux usées et du risque sanitaire encouru par les populations ;
- Ils se mesurent par nombre de streptocoques fécaux présent dans 100 ml d'eau usée.
- La concentration des eaux usées en ces différents paramètres varie en fonction de la nature des rejets (eaux vannes, eaux ménagères, eaux pluviales) et détermine leur degré de nuisance.

### 6.2.2. Equipements sanitaires

L'un des principes fondamentaux sur lesquels repose l'assainissement individuel dont il s'agit dans le cas de Ziguinchor, demeure le caractère strictement privé des équipements sanitaires destinés à recueillir les effluents.

#### ➤ Typologie des équipements sanitaires

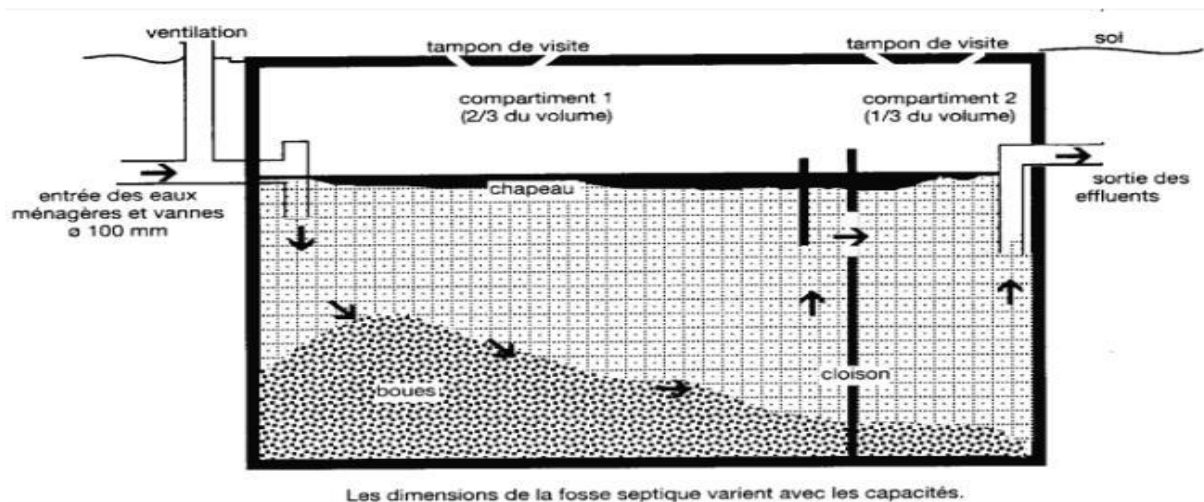
##### - La fosse septique

C'est un ouvrage technique constitué par un réservoir étanche servant à l'emmagasinage et au traitement partiel des eaux vannes et parfois des eaux usées ménagères qui seront ensuite évacuées en vue d'un traitement plus poussé ou tout simplement rejetées en dehors du lieu de production (Sall, 1998). La fosse septique se compose de deux cavités dont la plus grande occupe les 2/3 du volume de la fosse, séparée par un cloisonnement avec un orifice de communication au 2/3 de la hauteur (Sall, 1998). La canalisation d'entrée se termine par un coude de plongeant de 30 cm en dessous du plan d'eau (protection contre les odeurs). Le dispositif de sortie en forme d'un « T » plongeant est absent (Ibid.). Cette canalisation de sortie des effluents est prévue uniquement pour un épandage souterrain. Une canalisation supérieure permet la circulation et l'évacuation des gaz.

Un orifice aménagé sur la dalle permet la vidange des boues. La ventilation est assurée par une canalisation au-dessus de celle de l'entrée des eaux sur les parois latérales.

Les fosses à toute sorte d'eaux ou septique sont en mesure de réduire très largement les matières en suspension par décantation, réduire la quantité d'azote par digestion anaérobie et ammonification. Cependant, les effluents septiques sont toujours considérés comme l'une des raisons la plus fréquente de l'eutrophisation des milieux aquatiques et de la contamination des eaux souterraines (Withers *et al.* 2011; Stanford *et al.* 2010, cite par Wang ,2014).

### **Schéma 1: Schéma de principe d'une fosse septique**



Source : Ministère de l'Environnement, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 1994, Assainissement des eaux usées pour les sites isolés en montagne

#### **- La fosse étanche**

C'est un réservoir étanche dont le fond et les parois latérales cimentés empêchent toute infiltration ou toute percolation des eaux usées (Sall, 1998). À la différence de la fosse septique, la fosse étanche est constituée par une seule cavité. Elle sert à emmagasiner les effluents ainsi prétraités qui seront ensuite pompés par une citerne à dépression ou par tout autre moyen (Ibid.).

#### **- La latrine**

Elle est constituée d'une fosse simple dont les parois sont cimentées, sur laquelle repose une dalle munie d'un trou et de deux pose-pieds, le tout surmonté par une superstructure dont les formes et les matériaux varient (Sall, 1998). Elle est destinée à emmagasiner les excréta et à les décomposer. On la retrouve sous diverses variantes (simple, améliorée...). La latrine est normalement située à l'écart des habitations ou de tout autre bâtiment.

**Photo 1 : Latrine simple à Kenia**



Source : Aissatou Ba enquêtes, juin 2018

- **Le trou**

Il s'agit d'une simple excavation creusée dans le sol et recouvert par une dalle ou des planches. Le fond et les parois latérales ne sont pas cimentés. Parfois, on y place un fût qui est ensuite vidé au bout de quelques jours (Sall, 1998).

**Photo2: Vue extérieure d'une toilette traditionnelle à kénia**



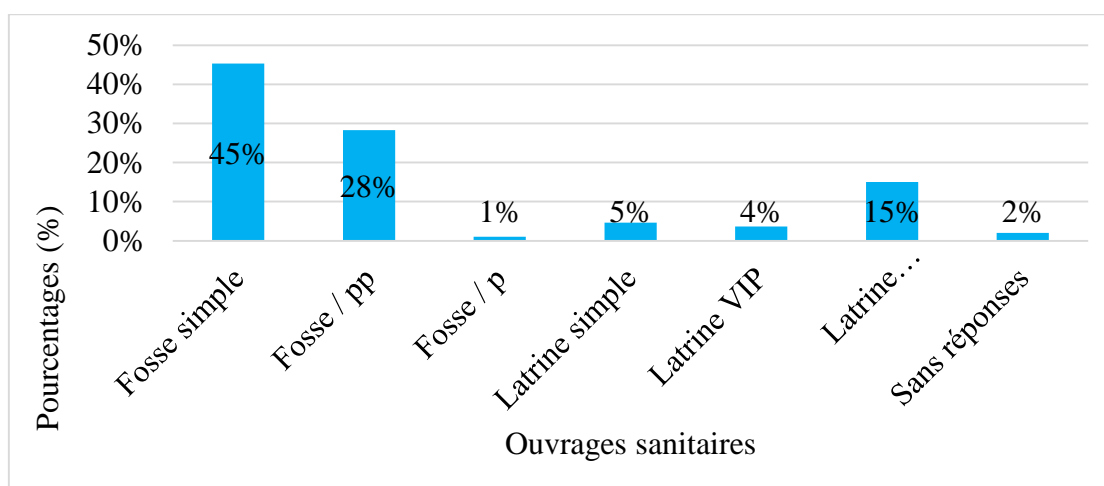
Source : Aissatou Ba enquête, juin 2018

Si les critères qualitatifs du sol ne permettent pas la mise en place d'un épandage souterrain, les effluents prétraités par décantation sont tout simplement pompés par une citerne à dépression ou par tout autre moyen et sont ensuite évacués en dehors de la zone.

Il faut également rappeler, que ces divers types d'équipements sanitaires ne constituent que des dispositifs de prétraitement des eaux vannes et permettent uniquement l'emmagasinage et la décomposition des eaux usées en attendant leur évacuation. De plus, les conditions techniques à leurs réalisations ne sont pas respectées ; ce qui influe sur leur fonctionnement le plus souvent défectueux. Nous notons l'inexistence de structure de contrôle pour le respect des normes technique de constructions. Selon le chef de brigade du service d'hygiène du département de Ziguinchor, le service d'hygiène gère uniquement dans l'instruction du permis de construire la partie qui concerne la fosse septique en donnant son avis (favorable ou non) sur la construction. Cet avis porte sur l'emplacement de la fosse dans la maison, la ventilation de la fosse, la distance entre la fosse et la cuisine. Ce manque de contrôle explique les dysfonctionnements souvent notés ainsi que les défauts de maintenance et de construction. Pendant la conception des équipements, la forme, les dimensions et les matériaux employés varient au gré de l'utilisateur. Même si le service d'hygiène donne son avis favorable pour la construction de l'équipement, il n'a pas les moyens logistiques ni humains pour les contrôles de terrain. Selon le chef de brigade du service, le service a seulement à sa disposition un véhicule et 7 agents : un personnel très limité pour faire le travail. Du coup, l'utilisateur construit selon ses besoins et son arrangement sans se soucier de l'impact sanitaire ni environnemental de ces ouvrages hors normes. En outre, aucune étude n'est faite avant la conception des ouvrages pour voir l'aptitude du sol à savoir sa capacité d'autoépuration face à cette installation.

Eu égard à l'absence de structure de contrôle, la capacité ou le dimensionnement des fosses n'est pas aussi respecté. Les risques de pollution de la nappe ou des points d'eau voisins ne sont pas bien perçus par les habitants.

Figure 18: Répartition des équipements sanitaires



Source : Aissatou BA, enquêtes ,2018

Sur les 300 individus interrogés, 2 % ont déclaré de ne pas disposer d'équipements sanitaires. Ainsi, nous avons préféré regrouper les fosses septiques avec les fosses septiques + pp (puits perdu) ou p (puisard) car ces trois ouvrages ne sont pas bien distingués par la population.

Par ailleurs ces ouvrages représentent les 74 % de l'échantillon et les 24 % restant concernent les latrines qu'elles soient simples ou traditionnelles. Cependant, les latrines traditionnelles s'élèvent à 15 % et elles sont retrouvées le plus souvent dans le quartier périphérique de *Kénia* mais également à *Belfort*. Ainsi, 98 % de l'échantillon disposent d'équipements sanitaires individuels. Cela nous fait dire que le niveau d'équipements sanitaires à Ziguinchor est satisfaisant même si la qualité des ouvrages reste à voir mais également le respect des normes de construction. Nous notons une carence de plusieurs dispositifs complétant la fosse toutes eaux, un élément central d'un système d'assainissement autonome. Elle comporte obligatoirement un système de ventilation, et lorsqu'elle se situe à plus de 10 m de l'habitation, elle est précédée d'un bac à graisse. Elle retient les déchets solides et flottants, mais laisse filer 70 % de la pollution initiale.

Il faut noter que ces dispositifs sanitaires ne sont pas accompagnés par des éléments épurateurs à savoir les épandages permettant le traitement des effluents sur le site.

Cela peut être justifié par un manque de moyens vu que ce sont des dispositifs coûteux. Du coup, ils ne sont pas à la portée de tout le monde.



**Photo 3 : Fosse septique à Goumel.**



Source : Aissatou Ba, enquête, juin 2018

Cette photo laisse apparaître la précarité des dispositifs sanitaires pouvant même altérer la santé des populations. Nous notons aussi, l'absence du conduit aération qui doit évacuer les gaz de fermentation en haut des toitures pour empêcher les odeurs nauséabondes dans les habitations.

**Tableau 7: Répartition des équipements sanitaires en fonction des quartiers**

Quartiers	Types d'équipements sanitaires selon les quartiers							Total
	Fosses simple	Fosses + pp	Fosses + p	Latrines simple	Latrines trad.	Latrines VIP	Sans réponses	
Goumel	59 %	34 %	6 %	-	1 %	-	-	100%
Kénia	48 %	21 %	-	2 %	26 %	1 %	2 %	100%
Belfort	47 %	28 %	-	1 %	18 %	2 %	4 %	100%

Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

Le tableau 7 révèle que le niveau d'équipements sanitaires est plus satisfaisant à *Goumel* car la plupart des maisons sont équipées de fosses qu'elles soient simples ou + les pp ou p. Elles représentent au total 99 %. Seulement une personne sur les 100 individus interrogés à Goumel dispose d'une latrine traditionnelle, faute de moyen selon lui.

Par ailleurs, c'est dans le quartier périphérique de *Kénia* que nous avons retrouvé 26 % de ménages équipés de latrines traditionnelles. Cela montre en partie le non accès aux toilettes adéquates par certaines populations.

Nous notons également l'absence de puisard, ce qui prouve l'évacuation directe des eaux usées ménagères à l'air libre. La même situation est notée à *Belfort*.

Cela peut être expliqué par le fait que ces deux quartiers ont presque les mêmes caractéristiques du point de vue du niveau vie de la population mais également du point de vue de statut. Les sans réponses constituent ceux qui n'ont pas d'équipements sanitaires et nous les retrouvons également au niveau de ces deux quartiers.

**Tableau 8: Répartition des équipements sanitaire en fonction du niveau d'étude**

Niveau d'étude	Types d'équipements sanitaires							Total
	Fosse simple	Fosse + pp	Fosse + puisard	Latrine simple	Latrine trad.	Latrine vip	Sans équipements	
Primaire	49,01 %	29,41 %	1,96 %	-	19,6 %	-	-	100%
Secondaire	52,41 %	28,22 %	0,8 %	1,61 %	15,32 %	0,8 %	0,8 %	100%
Supérieur	50 %	37,03 %	5,55 %	-	3,7 %	3,7 %	-	100%

Source : Aissatou BA enquêtes ,2018

Le tableau 8 indique que le niveau d'étude joue beaucoup sur la répartition des équipements sanitaires. Nous notons que les chefs de ménage ayant le niveau d'étude « supérieur » sont mieux équipés avec 92,5 % dont les 42,5 % sont réparties entre les fosses + pp ou p. Cependant nous notons une très faible proportion pour les fosses + p chez les ménages ayant un niveau d'étude primaire ou secondaire. Ainsi, cela semble dire que les chefs ayant un niveau supérieur se soucient plus de l'évacuation des eaux usées ménagères surtout des vaisselles et des cuisines que les autres ayant un niveau primaire ou secondaire.

Nous constatons également, que les latrines traditionnelles sont retrouvées au niveau des chefs de ménages ayant un niveau primaire et secondaire avec respectivement 19,6 % et 15,32 %. Seulement 3,7 % sont retrouvés chez les chefs ayant le niveau d'étude supérieur. Ces comportements montrent un peu que la répartition des équipements sanitaires est liée ici au niveau d'étude. Cela peut également être lié à la disponibilité des moyens financés du fait que la réalisation de ces équipements est un peu couteuse et que les chefs ayant un niveau supérieur sont tous pour la plupart, des fonctionnaires d'État ou privés.

#### ➤ Les concepteurs des équipements sanitaires

A partir du tableau 9, nous constatons que la plupart des équipements sanitaires sont construits par des artisans locaux à savoir les maçons.

La conception des équipements par les maçons selon les populations interrogées représentent 126 au total soit 42 % de l'échantillon. Ainsi 16 % sont réalisés par leurs propriétaires surtout

les latrines traditionnelles. Parmi ces 16 % certains sont des amateurs. 3 % seulement sont construits par des entrepreneurs. Par ailleurs, 36 % des individus interrogés ne sont pas répondus à cette question par faute de ne pas pouvoir faire une distinction entre les concepteurs. Ceux-ci préfèrent être neutres sur la question.

**Tableau 9: Concepteurs des équipements sanitaires**

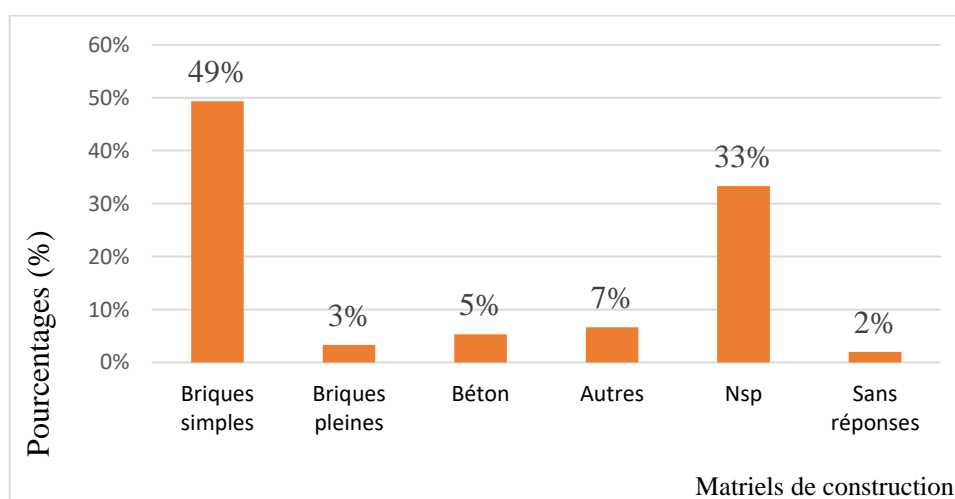
Ménage	Concepteurs des ouvrages sanitaires						Total
	Maçons	Entrepreneurs	Moi-même	architecteurs	Nsp	Sans réponses	
VA	126	10	48	1	109	6	300
%	42%	3%	16%	0%	36%	2%	100%

Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

➤ **Les types de matériaux de construction**

La figure 19 montre que 50 % des ouvrages ont été construits par des briques simples à savoir du ciment et du sable. Cependant, seulement 5 % sont construits avec du béton et 3 % avec des briques pleines. Dans la rubrique « Autres » nous avons 7 % qui représentent d'autres types de matériels comme les pneus, les planches etc. Nous retrouvons ces types de matériels seulement au niveau des latrines traditionnelles. 33 % des individus ne sont pas répondus à la question et les 2 % représentent ceux qui ne disposent pas d'équipements sanitaires. Toutefois, il faut reconnaître que les équipements sanitaires surtout les fosses doivent être construites avec du béton ou du PVC pour garantir la dureté mais également l'étanchéité.

**Figure 19: Types de matériels**

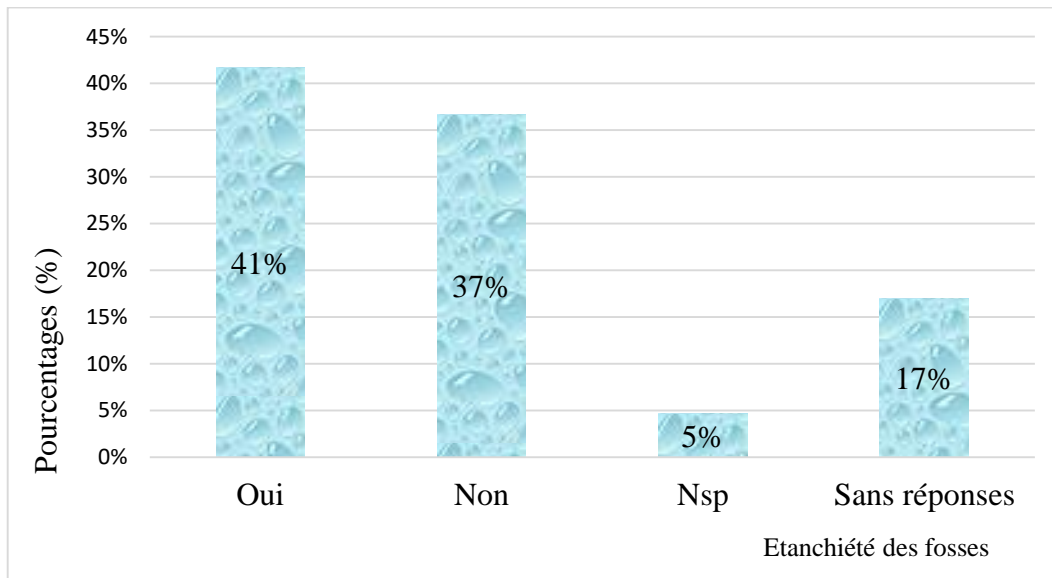


Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

### ➤ Étanchéité des fosses

L'étanchéité des fosses participe à la protection de la nappe phréatique. Par ailleurs, la figure 20 montre que sur les 300 ménages enquêtés, 110 soit 37 % de l'échantillon déclarent que leurs fosses ne sont pas étanches. Seulement 41 % affirment que leurs fosses sont étanches.

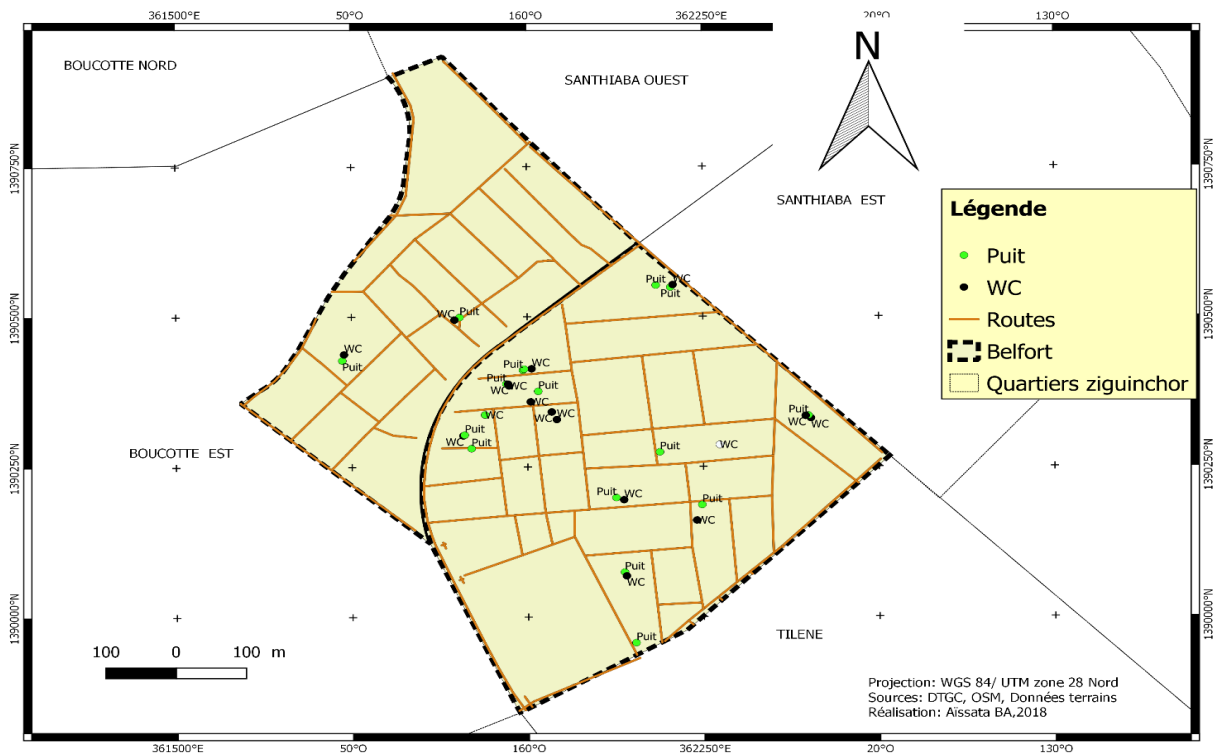
**Figure 20: Étanchéité des fosses septiques**



Source : Aissatou Ba enquêtes ,2018

Le non étanchéité de ces fosses va en l'encontre de l'un des principes de l'assainissement autonome. D'ailleurs, nous pouvons donc noter même la proximité de ces fosses septiques non étanche par rapport aux puits. Selon le directeur de brigade du service d'hygiène de Ziguinchor la distance requise entre la fosse et les puits s'élève 30 m afin d'éviter que les eaux usées se mélangent avec les eaux de puits.

### Carte 3: Proximité entre fosse et puits à Belfort



#### ➤ Étanchéité des fosses en fonction du type de concepteur

**Tableau 10: Etanchéité de la fosse selon le concepteur**

Étanchéité des fosses	Concepteurs des ouvrages sanitaires						Total
	Maçons	Entrepreneurs	Architectes	Moi-même	Nsp	Sans réponses	
Oui	48 %	4,8 %	-	1,5 %	45,6 %	-	100%
Non	56,36 %	3,63 %	0,9 %	0,9 %	38,18 %	-	
Nsp	28,57 %	-	-	-	71,42 %	-	
Sans réponses	-	-	-	88,23 %	-	11,76 %	

Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

Le tableau 10 révèle la relation entre l'étanchéité des fosses en fonction du type de concepteur. Dans l'ensemble, sur les 42 % des fosses construites par les maçons, 48 % des ménages considèrent qu'elles sont étanches alors que, 56,3 % déclarent que leurs fosses ne le sont pas.

Ainsi, 4,8 % des ménages affirment que celles réalisées par les entrepreneurs sont étanches et 3,6 % disent le contraire. Les sans réponses représentées pour la plupart ceux qui disposent des toilettes traditionnelles réalisées par eux-mêmes.

Il faut signaler que la plupart des fosses sont réalisées par les maçons et plus de 50 % des ménages remettent en cause leurs étanchéités. Cela veut dire que ces ouvriers ne sont pas qualifiés car ne subissant pas une formation sur les principales techniques de conceptions d'un ANC. Par ailleurs, une absence de formation de ces ouvriers est relativement notée dans la commune. Selon le chef de brigade du service d'hygiène certains ouvriers subissent une formation seulement dans le cadre d'une collaboration avec une ONG quelconque qui s'active dans la construction des latrines. Ainsi, les dysfonctionnements que subissent ces ouvrages ainsi que les défauts de construction laissent apparaître le manque de professionnalisme des ouvriers. De ce fait, l'essentiel des détenteurs de fosses septiques ne sont pas satisfaits des performances et du fonctionnement de leurs ouvrages à cause du dysfonctionnement des équipements sanitaires internes, les défauts de maintenance, les défauts de construction et la présence de cafards et d'odeurs dans 41% des ouvrages. D'autres se prononcent sur le remplissage rapide des fosses septiques, les fuites qui occasionnent les odeurs.

Le remplissage rapide de fosses signalées par les détenteurs des fosses peut se justifier par le fait que les fosses ne sont pas étanches et en retour elles se sont remplies par la nappe. Cette situation est fréquente à Goumel où la nappe est affleurante.

**Photo 4: Eaux usées à Belfort.**



Source : Aissatou Ba enquêtes, juillet 2018

Selon les maçons, même si le fond de la fosse est structuré par une dalle, ils aménagent des trous au milieu mais également percent des trous au niveau des parois latérales si la fosse n'est pas trop proche d'un puits, pour laisser les effluents s'infiltrer. Sur ces photos nous voyons la stagnation des eaux usées issues de la fosse.

Et cela ne respecte pas les principes de l'assainissement autonome qui consiste à dire qu'il ne doit pas avoir de perte d'eau à travers les parois latérale des fosses.

### 6.2.3. Modes d'évacuations des eaux usées domestiques (eaux ménagères et eaux vannes)

#### ➤ Mode d'évacuation des eaux - vannes

Les eaux usées nécessitent pour leur évacuation des équipements sanitaires spéciaux, dans le but de limiter au maximum les risques sanitaires encourus par les populations et les risques de pollution du cadre de vie. Le mode d'évacuation des eaux vannes se fait en deux étapes.

Dans un premier temps, les effluents d'eaux vannes sont recueillis directement dans un dispositif d'équipements sanitaires constitué par la fosse septique ou la fosse étanche accompagnée d'un puisard ou d'un puits-perdu, la latrine, etc. Ce dispositif assure ainsi le prétraitement des effluents par décantation et la séparation entre la boue et les flottants.

Les effluents ainsi prétraités seront dans une seconde phase, pompés et évacués dans des lieux aménagés en dehors du quartier.

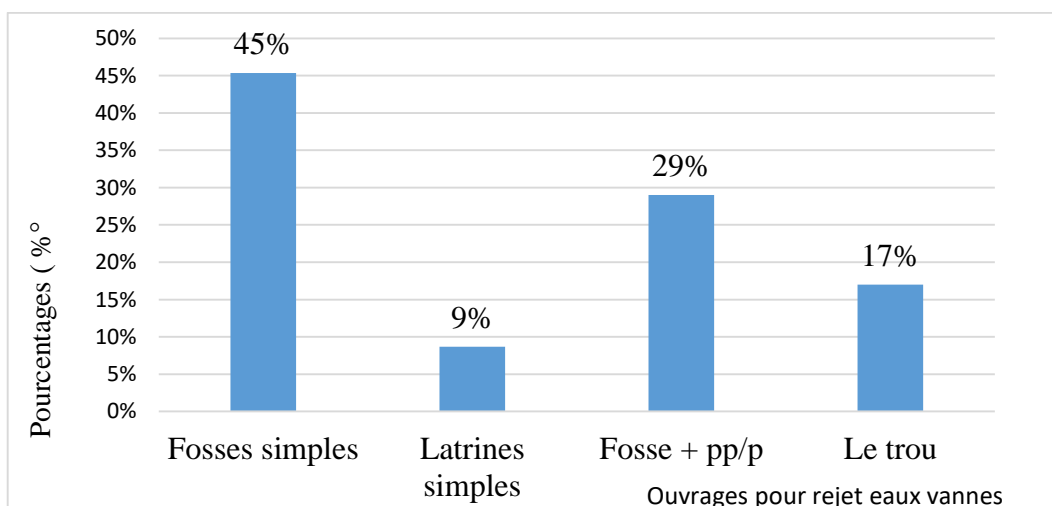
#### - Lieux de rejets des eaux usées vannes

La figura 21 montre que les eaux usées vannes sont directement rejetées :

Pour 45 % des ménages dans les fosses septiques simples ; pour 29 % dans des fosses simples accompagnées par des puits perdus ou des puisards. Pour 9 % dans les latrines; et dans un trou qui représente ici les latrines traditionnelles pour 17 %.

Ces lieux de rejet sont aménagés à l'intérieur de chaque concession et demeurent placés sous la responsabilité individuelle de chaque ménage.

**Figure 21: Lieux de rejets des eaux usées vannes**



Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

## - La vidange des équipements sanitaires

Dans la plupart des zones urbanisées des pays en voie de développement, les excréta sont recueillis dans des systèmes d'assainissement individuels installés au niveau même des habitations. Qu'il s'agisse de fosses septiques, de latrines sèches, de latrines à seau, de toilettes publiques non raccordées ou d'autres types de systèmes, tous ces dispositifs emmagasinent des boues de vidange qu'il importe d'évacuer régulièrement. Si ces boues ne sont pas gérées correctement, elles peuvent causer de graves nuisances au niveau de l'environnement urbain et de la santé publique.

Une pollution de l'environnement peut être causée par :

- les émanations de fosses septiques ou de toilettes publiques non raccordées au réseau d'égouts et pas vidangées régulièrement ;
- de grandes quantités de boues de vidange tirées des installations sanitaires et déversées de façon non contrôlée dans l'environnement suite au manque de systèmes d'élimination adéquats;
- les boues de vidange employées de façon non hygiénique dans l'agriculture sans traitement approprié (Klingel et al. ,2002).

Il existe trois types d'acteurs qui se chargent de l'exécution des vidanges dans les différents quartiers où les enquêtes avaient été réalisées. La vidange est assurée soit par les entreprises spécialisées, soit par les spécialistes locaux communément appelés « Baye-pelles », ou par les populations elles-mêmes. La vidange des fosses est assurée par les entreprises spécialisées lorsque la parcelle est située dans une zone dont l'accès est facile et que les moyens financiers du ménage occupant permettent de supporter le coût. Certains ménages font recours aux « baye-pelles » au cas où les moyens ne sont pas à la disposition. Ainsi d'autres familles s'occupent elles-mêmes de la vidange de leurs fosses par fautes de moyens aussi. Les pratiques actuelles d'évacuation des boues de vidange ont donc pour conséquence de créer des risques très élevés de transmission de maladies liées aux excréta et de polluer les eaux. Elles sont responsables, en outre, de nuisances esthétiques et olfactives. Dans de nombreuses villes, les sites de déversement ainsi que les terrains de défécation sont situés à proximité des quartiers à revenu faible, mettant ainsi en danger ce segment croissant de la population. Les enfants sont particulièrement exposés aux matières fécales évacuées de manière non contrôlée (Montangero et al. 2003). Ainsi, 81% des ménages évacuant leurs eaux usées vannes via une fosse ou une latrine, vident leurs fosses lorsqu'elles sont pleines. Par ailleurs, 1% des ménages effectuent une vidange manuelle.



Les effluents après avoir été pompés par les citernes doivent être évacués vers les stations de traitement. Par conséquent, il n'existe pas de station de traitement fonctionnelle à Ziguinchor. Ce qui fait que les effluents non traités sont directement rejetés dans la nature

- **La fréquence des vidanges par année**

**Tableau 11: Fréquence des vidanges par année**

Fréquence des vidanges par année	Pourcentage(%)
1 fois /2 mois	3 %
2 fois /6mois	1 %
1 fois /an	29 %
3 fois /an	2 %
2 fois /an	17 %
1fois /2ans	4 %
1fois /3ans	1 %
1fois /5ans	2 %
Autres	1 %
Jamais vidé	21 %
Nsp	1 %
Sans réponses	18 %

Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

Le tableau 11 montre que dans l'ensemble, nous avons 21 % des ménages qui n'ont pas encore pratiqué la vidange. La plupart de ces ménages sont retrouvés dans le quartier de Kénia. Cette situation peut s'expliquer par l'apparition de nouvelles maisons mais également la construction de nouvelles fosses, vu que la plupart des ménages disposaient de latrines traditionnelles. 46 % des ménages enquêtés effectuent des vidanges régulières une fois ou deux fois dans l'année. Il y a lieu aussi de signaler des ménages qui effectuent leurs vidanges tous les deux mois ou six mois. Voilà une situation qui justifie un mauvais système d'assainissement car la fosse doit avoir au minimum 5ans avant d'être vidée. Ces ménages sont pour la plupart rencontrés au niveau de *Goumel*. Cette situation est souvent due au fait que les fosses se remplissent très vite à cause de la nappe phréatique parfois ou presque affleurant car situant dans une zone de dépression où le sol est engorgé d'eau. Seulement 1% des ménages restent plus 5ans sans vider leurs fosses. Cela peut s'expliquer par la taille du ménage qui n'est pas important ou bien l'infiltration des eaux par les parois latérales. Il est important aussi de signaler les équipements annexes à savoir les puits perdus et les puisards qui permettent l'infiltration des eaux usées séparés des boues.

Toutefois, il faut noter qu'il existe un autre moyen de vider les fosses, ce sont des motos pompes. L'inaccessibilité des rues à *Goumel* pendant l'hivernage, fait que certaines familles font appel à ces motos pompes pendant la nuit pour vider leurs fosses et à la fin les effluents sont déversés dans les terrains vagues où stagnent les eaux de pluies.

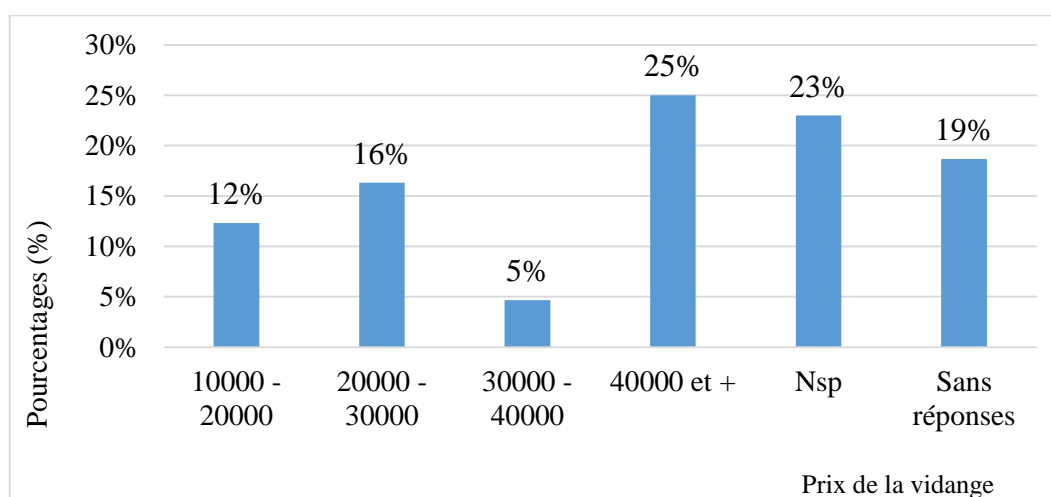
En plus, pendant l'hivernage, d'autres ménages profitent pour percer leurs fosses et laisser les effluents rejoindre le ruissellement des eaux de pluies.

#### - Coût des vidanges

Le coût de la vidange dépend uniquement du type d'acteur qui s'en charge.

Le coût de la vidange assurée par les entreprises spécialisées est déterminé, d'une part, par la grandeur de la fosse ou le volume des effluents et, d'autre part, par l'éloignement par rapport au lieu de rejet mais également l'étroitesse des rues ou l'impraticabilité des pistes surtout dans les zones de dépression. La figure 22 montre que 25 % des ménages payent 40 000f pour vider leurs fosses, 16 % payent entre 20 000 et 30 000f. 12 % payent entre 10 000 f et 20 000f. Il faut signaler que la plupart d'entre eux effectuent une vidange manuelle faite par les « baye pelles ». Si la vidange est effectuée par les membres de la famille le coût ne sera pas évalué. Par ailleurs, 23 % des ménages ne sont pas prononcés sur la question par méconnaissance. Les 19 % représentent ceux qui ne sont pas concernés par la question à savoir les ménages disposant des latrines traditionnelles, et ceux qui ne disposent pas d'équipements sanitaires etc.

**Figure 22: Coût de la vidange**



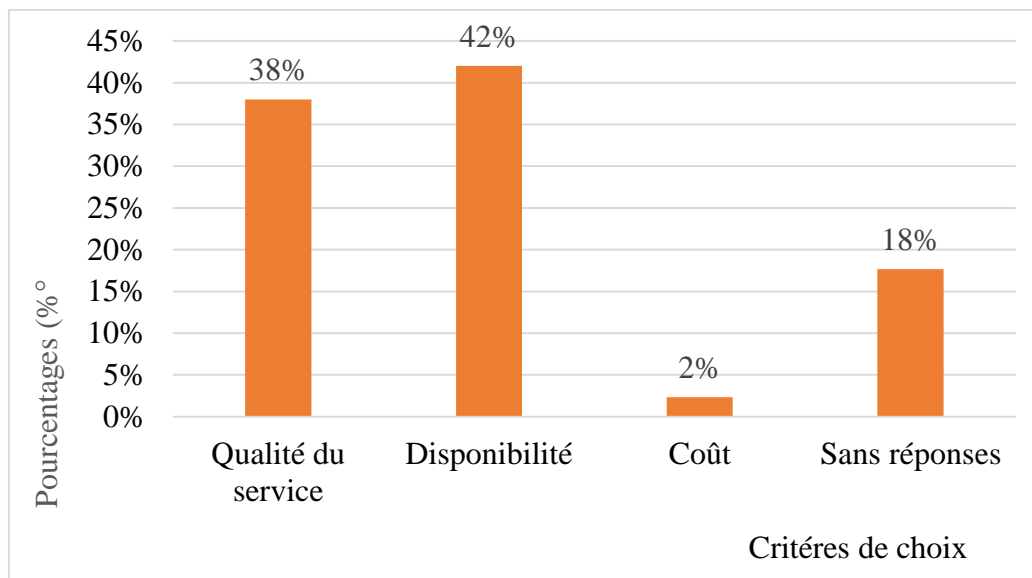
Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

#### - Les critères de choix du mode vidange

Les critères de choix du mode de vidanges sont divers et variés.

Nous pouvons compter 3 critères que sont la disponibilité des acteurs, la qualité de leurs services, et enfin le coût de la vidange. Ainsi, la figure 23 indique que 42 % des individus interrogés dans les ménages justifient le choix de leurs modes de vidange par la disponibilité des acteurs qui se chargent de la vidange. 38 % se justifient par la qualité de service des acteurs tout en mettant l'accent sur le fait que c'est le seul moyen, pour eux, de pouvoir se débarrasser de leurs effluents sans encourir de risques sanitaires. Ils soulignent également que ce sont ces spécialistes qui peuvent trouver un lieu de dépotage de ces effluents hors des habitations pour ne pas compromettre la santé des populations car selon Bolomey, 2003, les boues de vidange : composées en majorité d'excréments humains, ces eaux sont les plus polluées et nocives. 2 % seulement justifient leur choix par le coût de la vidange. Et c'est ceux qui effectuent la vidange manuelle. Les 18 % représentent des ménages non concernés par la vidange.

**Figure 23 : Critères de choix du mode de vidange**



Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

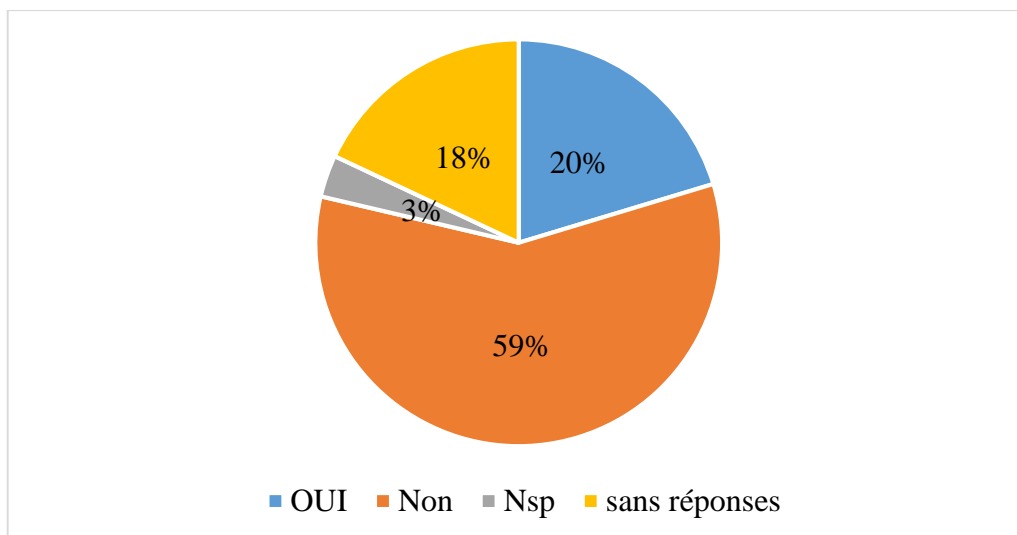
La filière des boues de vidange, en tant que problématique particulière, ne bénéficie pas d'un cadre réglementaire spécifique (normes et qualité des rejets, normes de réutilisation). Les quelques textes existants ne sont pas appliqués par manque de volonté ou de capacité. Il n'existe pas de mécanisme institutionnel et de cadre de concertation pouvant permettre à tous ces acteurs d'assurer une meilleure qualité de service et une efficacité dans la gestion des boues de vidange (Koanda, 2006).

## - Curage des fosses

Le curage des fosses consiste à enlever les boues contenant dans les fosses en évitant que celles-ci se remplissent très vite. Le curage des fosses et des égouts constitue un marché non négligeable pour les petites entreprises de vidange, qu'il s'agisse de camions vidangeurs (pour le curage des égouts) ou d'artisans travaillant à la main (pour le curage des fosses) (collignon B., 2002). Ainsi, la figure 24 montre que 59 % des individus interrogés n'ont jamais curés leurs fosses. Ils vident seulement une partie de la fosse à savoir les eaux.

Seuls 20 % des ménages concernés effectuent un curage. Et celui-ci est effectué d'une part, soit par les camions citernes gérés par des spécialistes en la matière et, d'autre part par des personnes rémunérées « baye pelle » ou par les membres de la famille. De plus, le curage par camions citernes, selon les individus interrogés se fait généralement par liquéfaction. Cette opération consiste, selon eux, à introduire des produits chimiques dans la fosse au moins 24 heures avant la vidange. Et cela va permettre aux boues superficielles de se remuer et enfin de se transformer en liquide. Le curage de la fosse fait partie des éléments importants permettant de garantir un bon système d'assainissement autonome. Donc sa négligence va en l'encontre des principes de l'assainissement autonome.

**Figure 24: Curage des fosses**



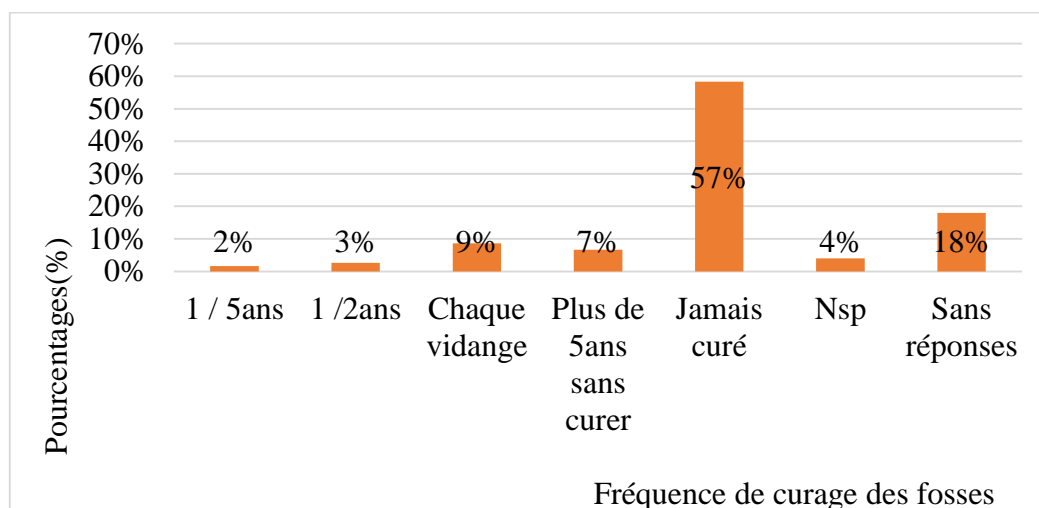
Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

## - Fréquence du curage des fosses

La figure 25 montre que 57 % des ménages n'effectuent pas le curage. Cette situation est due à l'ignorance des populations de l'importance du curage des fosses.

9 % seulement effectuent un curage lors de la vidange de la fosse. Ainsi ,7 % des ménages restent plus de 5ans sans curer leurs fosses. Cette situation explique davantage le non-respect des normes d’assainissement autonome. En plus, 2 % effectuent le curage 1fois tous les cinq ans et 2 % tous les deux ans. 4 % des ménages ne se sont pas prononcés sur la question et les 18 % représentent ceux qui ne disposent pas de fosses.

**Figure 25:Fréquence du curage des fosses**



Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

**- Évacuation des produits de la vidange des fosses**

Elle se fait de deux manières différentes.

Les produits de la vidange sont enfouis sur place dans le sol, soit à l’intérieur de la parcelle si l’étendue et le type de revêtement de la cour le permettent, soit dans la rue, juste devant la concession, lorsque la vidange est assurée par les spécialistes locaux ou par les membres de la maison eux-mêmes. Un grand trou aux dimensions supérieures ou égales à celles de la fosse est creusé juste à côté et le contenu de la fosse est transféré dans ce trou.

Ce mode d’évacuation repose uniquement sur la capacité du sol à absorber les eaux usées. Il est pratiqué par 6 % des ménages. Lorsque la vidange est assurée par les entreprises spécialisées, les effluents pompés par les citernes sont évacués ou rejetés définitivement dans un endroit aménagé et réservé exclusivement à cet usage, le plus souvent situé en dehors de la ville. Dans ce cas-ci, les rejets se font en surface ; une partie des effluents vont s’évaporer tandis que l’autre partie va s’infiltrer.

Selon Khoanda, 2006, Les insuffisances majeures de la gestion des boues de vidanges résident dans :

- le manque de priorité accordée aux boues de vidange par les autorités municipales et les partenaires au développement, plutôt préoccupés par la « latrinisation » des ménages ;
- l'absence de la gestion des boues de vidange dans les curricula des ingénieurs sanitaires, des planificateurs urbains et des agents des services techniques municipaux : formation exclusivement centrée sur la conception et le dimensionnement des ouvrages d'assainissement autonome (latrines, fosses septiques) et collectif (réseaux d'égouts) ;
- le manque ou l'insuffisance de cadre institutionnel et juridique adapté : cahier des charges des acteurs, textes réglementaires, mécanismes de régulation et de concertation.

➤ **Évacuation des eaux ménagères**

Elle concerne principalement les eaux de linge, les eaux de bain, les eaux de cuisines et éventuellement des eaux usées provenant d'autres petites activités ménagères particulières.

- **Les eaux de linge**

L'évacuation des eaux usées issues du linge se fait automatiquement. Les eaux de linge ne sont pas stockées avant leur rejet définitif. Le tableau 12 montre que les lieux de rejets des eaux de linge sont principalement les terrains vagues qui reçoivent 45 %. Ensuite, vient les rues où sont déversés 29 % des effluents. Ainsi 17 % sont déversés dans les cours des maisons. Cela est visible dans les ménages où le type de revêtement est le sable. Les fosses et les caniveaux viennent en dernier position et reçoivent 8 % des effluents. Au niveau des zones où la perméabilité du sol permet l'infiltration, ces rejets sont moins gênants car quelques minutes après, les eaux s'infiltrent et le lieu du rejet est recouvert ; à l'aide d'un balai, avec du sable sec. Cependant, compte tenu de l'étroitesse des rues et de la coïncidence fréquente des jours de linge, le niveau de ces lieux de rejet est très vite atteint ; ce qui se traduit par la stagnation des eaux usées et une prolifération des mouches tout autour. La situation est encore plus grave au niveau des zones où le sol est imperméable. Par ailleurs, dans certaines devantures des maisons ou même à l'intérieur où un espace est aménagé pour recevoir les rejets, des flaques d'eau d'usées sont formés. Les terrains vagues correspondent aux parcelles qui sont en état de construction ou vides ou également abandonnés par leurs propriétaires. Ces terrains sont les lieux de rejets des eaux ménagères, des ordures, des cadavres d'animaux et parfois certaines populations y déversent leurs eaux vannes pendant les nuits surtout à *Goumel*.

De plus, les terrains vagues servent de lieux de stagnation des eaux de pluies mais aussi certaines populations n'hésitent pas à ouvrir leurs fosses et laisser les eaux vannes couler et ruissèle vers ces zones où les eaux vont s'entremêler et augmenteront la prolifération des mouches.

**Tableau 12: Lieux de rejets des eaux de linge**

Ménages	Lieux de rejets des eaux de linge					
	Terrains vagues	Rues	Cours maisons	Fosses	Caniveaux	Total
Va	134	88	52	16	10	300
%	45 %	29 %	17 %	5 %	3 %	100 %

Source : Aissatou BA, enquêtes, 2018

**- Les eaux de vaisselles**

Le tableau 13 montre que les lieux de rejets des eaux de vaisselles sont principalement les terrains vagues où 44 % des effluents sont rejetés. Ensuite viennent les rues avec 28 % et 17 % dans les cours des maisons. En plus, les fosses et les caniveaux viennent en troisième position avec respectivement 7 % et 3 %. Dans les cours des maisons les eaux sont rejetées soit dans un trou ou dans un espace aménagé derrière les bâtiments ou à côté si l'étendue le permet ou soit dans un puisard. Cependant si les eaux sont rejetées dans une zone où le sol est imperméable, les eaux rejetées au même endroit que les eaux de linges ne seront pas facilement absorbables. De ce fait, elles vont stagner, formant des flaques d'eaux.

**Tableau 13: Lieux de rejets des eaux de vaisselles**

Ménages	Lieux de rejets des eaux de vaisselles					
	Terrains vagues	Rues	Cours maisons	Fosses	Caniveaux	Total
Va	132	85	52	21	10	300
%	44 %	28 %	17 %	7 %	3 %	100 %

Source : Aissatou BA enquêtes, 2018

**- Les eaux de cuisines**

A partir du tableau 14 nous constatons que les lieux de rejets des eaux de cuisine sont principalement les terrains vagues qui reçoivent 47 % des effluents. Ils sont suivis par les rues avec 36 % des effluents. 7 % des effluents sont rejetées sur les sols dans la maison ou dans un puisard ou un trou.

Par contre, ce qui différencie les eaux de cuisine et les eaux de linge est que souvent les eaux de cuisine sont longtemps stockées avant d'être rejetées du fait de leurs faibles quantités mais également pour permettre aux matières solides mélangées aux eaux de se déposer aux fonds des récipients. Les eaux de cuisines sont débarrassées de toutes matières solides avant d'être rejetées. Cependant, souvent dans les rues les eaux de cuisines sont rejetées à l'air libre. Ce fait multiplie les bactéries car elles sont exposées au soleil qui leur permet de se développer.

**Tableau 14: Lieux de rejets des eaux de cuisines**

Ménages	Lieux de rejets des eaux de cuisines					
	Terrains vagues	Rues	Cours maisons	Fosses	Caniveaux	Total
Va	142	108	22	17	11	300
%	47 %	36 %	7 %	6 %	4 %	100 %

Source : Aissatou BA enquêtes ,2018



### **Conclusion partielle**

L'analyse du système d'assainissement autonome en tant que tel, a révélé que le niveau d'équipement sanitaire individuel des populations de la commune de Ziguinchor est élevé.

Ce ci traduit la volonté de la population d'assainir son cadre de vie mais également la responsabilité de leur part pour la gestion des eaux usées, de la collecte et de l'évacuation même si la plupart des équipements réservés à cet usages ne respectent les normes techniques requises pour un bon fonctionnement du système. Cependant, les populations expriment d'une part un besoin de salubrité mais d'autre part, conservent des attitudes ou des comportements en contradiction avec cette aspiration (Seck, 1997). Par ailleurs, la population porte peu d'attention à l'espace public. Cette situation explique les rejets incontrôlés des eaux usées dans les rues et les terrains vagues. Ces comportements de la population vis - à - vis de l'élimination des eaux usées peuvent être influencés par d'autres facteurs comme le niveau d'étude qui permet de déterminer les perceptions sur les impacts des rejets mais aussi l'ignorance de la population. Ainsi, les comportements des populations sont aussi influencés par les facteurs liés à la situation financière des ménages mais également par des facteurs d'ordre traditionnel ou culturel. Par exemple, le respect de l'étanchéité des fosses, condition fondamentale pour un bon fonctionnement de l'assainissement autonome, demande qu'elle soit réalisée par des entreprises spécialisées et nécessite des matériaux spéciaux.

## **QUATRIEME PARTIE : LES IMPACTS SANITAIRES, ENVIRONNEMENTAUX LIES AUX REJETS D'EAUX USEES ET LES SOLUTIONS PRECONISEES**

Dans les villes en développement, où l'urbanisation a été spectaculaire et non maîtrisée par les pouvoirs publics (Amat-Roze, 1983), les problèmes posés par les rejets solides et liquides en milieu urbain sont nombreux (Bley et al. 1997). Ils procèdent de la pollution du sol et des nappes souterraines comme de la collecte et de l'évacuation des eaux usées. C'est pourquoi la maîtrise de l'assainissement au sens large est de nos jours, l'un des défis majeurs des villes en développement (Nguendo et al. 2008). Si dans les pays développés, l'assainissement reste associé aux notions de confort des usagers et de protection du milieu, dans les pays sous-développés, il a pour objectif principal la protection des individus contre les risques sanitaires liés à la dissémination des eaux usées. Les rejets d'eaux usées sans traitement préalable entraînent la pollution des sols mais également des milieux récepteurs. Il s'agit, dans cette partie, d'étudier les impacts des rejets d'eaux usées sur le sol, sur le plan sanitaire en dressant un bilan de la situation épidémiologique à Ziguinchor et sur le plan environnemental en passant en revue les conséquences de la dissémination des eaux usées sur le cadre de vie.

## CHAPITRE 7 : LES IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AUX REJETS D'EAUX USÉES ET LES SOLUTIONS

La dégradation de l'environnement est le principal facteur qui affecte la santé avec une incidence directe et négative sur le bien-être humain. Les estimations de l'OMS indiquent que les facteurs environnementaux sont responsables de plus de 21 % de la charge globale des maladies (OMS-UN Habitat, 2010, cité par Sy et al. ,2014).

Les eaux de mauvaise qualité, le mauvais assainissement du milieu (gestion des excréta, drainage des eaux) et la mauvaise hygiène contribuent, pour une grande partie, à la détérioration de la santé des populations (Ersey et al. 1985, cité par Coulibaly et al. 2004).

### 7.1. Impacts sanitaires liés aux rejets d'eaux usées

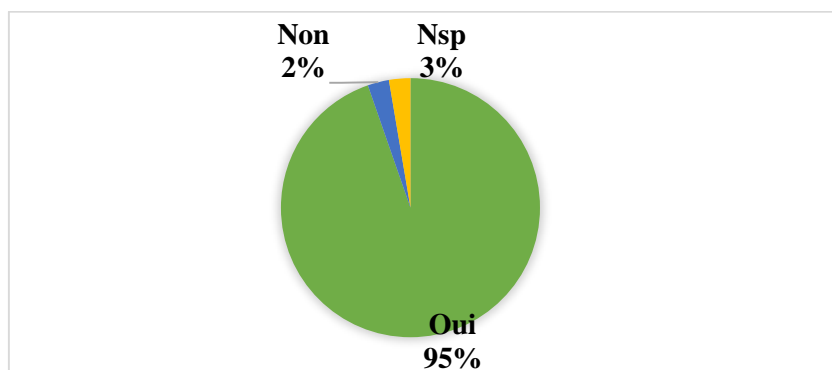
#### 7.1.1. Perceptions des risques par les populations

C'est la capacité des populations à entrevoir les liens réels ou supposés entre la fréquence de certaines maladies liées à l'eau et le rejet des eaux non traitées, dans le milieu. Cette perception est souvent déterminée par plusieurs facteurs dont le niveau d'instruction, l'accès à l'information, les expériences vécues, etc.

#### 7.1.2. Perceptions des risques de maladies dues aux eaux usées

Les statistiques obtenues lors de nos enquêtes nous ont révélé sur la figure 26 que : 95 % des ménages interrogés ont déclaré que les eaux usées peuvent causer des maladies ; 3 % déclarent qu'ils ne savent pas si les eaux usées peuvent entraîner un problème de santé ou pas ; 2 % ont répondu « non » à la question de savoir si les eaux usées peuvent causer des maladies.

**Figure 26: Perception sur les risques de maladies**



Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

La quasi-totalité des personnes interrogées pensent que les eaux usées peuvent bel et bien causer des maladies. Cela signifie que la population est consciente par rapport aux risques sanitaires. Cette prise de conscience peut être un bon signe dans la mesure où la population essaiera de veiller à la bonne gestion des eaux usées.

**Tableau 15: Perception sur les risques sanitaires en fonction du niveau d'instruction**

Perceptions des risques sanitaires	Le niveau d'instruction						Total
	Primaire	Secondaire	Supérieur	Coranique	Portugais	Illettrés	
Oui	16,19 %	42,6 %	68,34%	3,1 %	0,7 %	20,07 %	100%
Non	28,57 %	-	-	-	-	14,28 %	
Nsp	22,2 %	22,2 %	-	11,1 %	11,1 %	33,3 %	

Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

Le tableau 15 montre que 42,6 % des chefs de ménage qui ont effectué des études secondaires et 16,19 % qui ont le niveau primaire pensent que les eaux usées peuvent causer des maladies contre 28,57 % des chefs ayant reçus des études primaires pensent le contraire. Également 44,4 % des chefs qui ont effectué des études primaires ou secondaires ne savent pas s'il y a un lien entre les eaux usées et la santé. Ainsi, 68,34 % des chefs qui ont effectué des études supérieures pensent aussi que les eaux usées causent des maladies. Chez les illettrés, 20,07 % des chefs perçoivent le lien entre les eaux usées et les maladies alors 14,28 % pensent le contraire. Par contre, 33,3 % ne savent pas s'il y a un lien entre les eaux usées et la santé.

Pour les chefs qui ont fait des études en arabe ou en portugais, 3,4% pensent que les eaux usées et la santé ont un lien. Dans l'ensemble, le niveau d'instruction des chefs de ménage enquêtés ne semble pas influencer la qualité des réponses concernant la perception des maladies liées aux eaux usées.

### 7.1.3. Les maladies contractées et les catégories de population touchées

L'eau est indispensable à la vie et au développement mais, lorsque qu'elle est altérée, elle est l'une des causes essentielles de maladies et de mortalité dans les pays en développement (PNUE, 2003, cité par Dème, 2008).

Les substances polluantes et les germes pathogènes présents dans les eaux usées sont nuisibles à la santé car pouvant transmettre des maladies liées aux eaux usées et contaminer le sol. Ces risques peuvent concerner les maladies du péril fécal ou les maladies vectorielles comme le paludisme, du fait de la nidification de moustiques dans les eaux stagnantes.

Les « maladies de péril fécal » sont véhiculées par les excréments. La transmission des maladies se fait de « l'homme à l'homme » : un sujet porteur de la maladie est susceptible de contaminer par ses défécations un sujet réceptif par les mains, la pollution du sol, la contamination de l'eau ou les mouches (Sturma, 2013).

De plus, l'absence de réseau de collecte et de traitement des eaux usées accentue la fréquence des maladies liées au péril fécal. Par exemple, des toilettes traditionnelles constituées d'un trou sans dispositif de traitement des matières fécales se trouvant à proximité d'une nappe phréatique de faible profondeur comme c'est le cas à Ziguinchor, peuvent entraîner une contamination de l'eau alimentant le point de prélèvements.

L'urbanisation, souvent porteuse de processus générateurs d'évolution des profils de morbidité en Afrique noire, a profondément modifié à la fois la fréquence et la gravité des pathologies surtout dues à l'accumulation de nombreuses défaillances dans le domaine de l'assainissement et de l'hygiène publique (OMS, 1994 ; Wyss *et al.* 2001 ; OBRIST *et al.* 2006, cité par Sy ,2011). Par exemple, en France, de nombreuses campagnes de consultation publique portant sur la question de l'eau commencent souvent par une acception bien connue « *L'eau, c'est la vie* ». Pourtant, au regard des enjeux sanitaires liés au manque d'eau potable et d'assainissement, « *l'eau, c'est aussi la mort* », l'eau polluée pouvant être un vecteur d'épidémies, voire de pandémies (Sturma, 2013).

Selon WHO-UNICEF 2006, le manque d'assainissement est considéré comme une des causes importantes de maladies reliées à l'eau (Beauséjour, 2009).

D'après l'ONU (2008), un enfant meurt toutes les 20 secondes de maladies diarrhéiques imputables au manque d'assainissement et 2,5 milliards de personnes (soit 38 % de la population mondiale) n'ont pas d'endroits propres et sûrs pour assouvir leurs besoins physiologiques (Sy, 2011).

#### **7.1.3.1. Les maladies contractées**

Les maladies les plus fréquentes sont le paludisme et la dermatose.

Nous notons qu'à Goumel et à Kénia 55 % des individus interrogés déclarent que le paludisme est la maladie la plus fréquente alors qu'à Belfort nous avons notés 25 % seulement. Viennent ensuite la dermatose avec 21 % à Belfort ,14 % à Kénia, et seulement 7 % à Goumel. Ainsi, la diarrhée est citée par 4 % des interrogés à Goumel et 3 % à Belfort.

Nous constatons que c'est tout un groupe de maladies qui sont souvent citées et le paludisme, la dermatose et la diarrhée reviennent le plus souvent surtout à *Belfort* avec 21 % des interrogés, 5 % à *Goumel*, et 4 % à *Kénia*. Cela veut simplement dire que ces maladies sont directement liées aux eaux usées. Les infections intestinales et les maladies respiratoires sont citées par 5 % des interrogés à *Kénia*. Toutefois, les maladies sont citées de façon diverse et variée mais également selon leurs fréquences dans les trois quartiers.

**Tableau 16:Types de maladies selon les quartiers**

<b>Types de maladies liées aux eaux usées</b>	<b>Goumel</b>	<b>Kénia</b>	<b>Belfort</b>
Dermatose	7 %	14%	21 %
Paludisme	55 %	55%	25 %
Diarrhée	4 %		3 %
Infection intestinale	1 %		3 %
Maladie respiratoire	2 %		3 %
Dermatose + infection intestinale	2 %		
Dermatose + diarrhée	1 %		
Diarrhée + MR	2 %		
Paludisme + MR	1 %		
Paludisme + dermatose	1 %	4 %	
Paludisme + dermatose + diarrhée	1 %		21 %
Paludisme + infection intestinale	4 %	3 %	
Paludisme + diarrhée	5 %	2 %	
Dermatose + diarrhée + infect		3 %	
Infection + MR		5 %	
Infect + MR + diarrhée			3 %
Dermatose +diarrhées+ palu + MR + infection intestinale			6 %
Nsp	9 %	12 %	8 %
Sans réponses		2 %	4 %
Autres	5 %		3 %
Total	100 %	100 %	100 %

Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

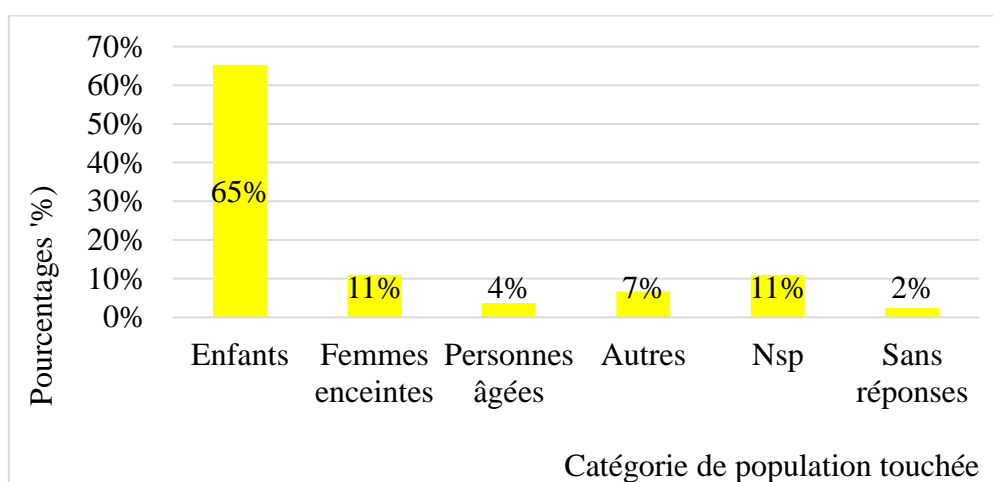
MR = maladies respiratoires

### 7.1.3.2. Les catégories de populations touchées

La figure 27 montre que les catégories de populations les plus touchées sont : les enfants cités par 65 % des interrogés ; les femmes enceintes avec 11 % ; personnes âgées sont citées par 4 % des interrogés.

Ainsi, dans la rubrique autre, nous avons les trois catégories de population citées par 7 % des ménages. 11 % des personnes interrogées ne savent pas décliner les catégories de personnes les plus touchées et les 2 % représentent ceux qui affirment que les eaux usées ne causent pas de maladies.

**Figure 27: Catégories de population touchée par les maladies liées aux eaux usées**



Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

Mis à part la perception des populations, nous avons pu collecter d'autres informations aux niveaux de la région médicale de Ziguinchor. Et ces informations sont issues du poste de santé de PMI ESCALE, du poste de santé de *Nema* et celui de *Belfort*. Ainsi, ces données sanitaires couvrent la période de 2014 à 2018.

**Tableau 17: Répartition des 4 maladies les plus fréquentes entre 2014 et 2018 dans le poste de santé du PMI ESCSALE**

Quartier	Années	Morbidity diagnostiquée					Total	%
		Paludisme	Diarrhée	Dermatose	IRA			
Goumel	2014	34	49	0	37	120	18 %	
	2015	12	73	2	36	123	19 %	
	2016	5	35	0	1	41	6 %	
	2017	5	61	89	50	205	31 %	
	2018	1	54	61	50	166	25 %	
	<b>Total</b>							<b>100</b>

Source : Registre des consultations au niveau du PMI escale 2014 - 2018

L'analyse de ces données montre que la morbidité diagnostiquée varie d'une année à l'autre. Dans bien des cas, nous notons que la morbidité diagnostiquée la plus significative est notée en 2017 avec 31%. Cela peut être expliqué par la forte pluviométrie qui peut entraîner les infections, mais également la multiplication des moustiques et des parasites surtout au niveau de *Goumel* due par la stagnation des eaux. Il s'en suit 25 % en 2018. Nous notons la même tendance entre les années 2014 et 2015 avec respectivement 18 % et 19 %.

Cette tendance montre une baisse de la morbidité diagnostiquée de 2014 à 2015. Et il peut s'expliquer selon le technicien supérieur de la santé par la baisse de la pluviométrie ou bien par le non maitrise de la nouvelle plateforme de numérisation des données. Nous notons également une part insignifiante en 2016 avec 6% seulement. Cela peut être expliqué par la grève des infirmiers qui justifie le refus de l'enregistrement des données sur la plateforme. Ces résultats montrent seulement une fluctuation et une répartition inégale dans le temps et dans l'espace.

**Tableau 18: Répartition des 4 maladies les plus fréquentes entre 2014 et 2018 dans le poste de santé de Belfort**

Quartier	Années	Morbidity diagnostiquée					
		Paludisme	Diarrhée	Dermatose	IRA	Total	%
Belfort	2014	106	83	0	295	484	15 %
	2015	210	389	5	452	1056	32 %
	2016	117	240	106	58	521	16 %
	2017	124	396	240	70	830	25 %
	2018	55	194	124	8	381	12 %
	<b>Total</b>						

Source : Registre des consultations dans le poste de santé de Belfort 2014 - 2018

L'analyse de ces données suit la même logique que celle du PMI escale avec des pourcentages assez proches mais qui diffèrent selon les années. Au niveau du poste de *Belfort* la morbidité est importante en 2015 avec 32 % et 25 % en 2017. Cela peut s'explique par le fait que *Belfort* se situe dans la zone inondable qui coexiste toute l'hivernage avec les eaux de pluies et souffre d'insalubrité due aux ordures ménagères. Nous notons une légère irrégularité entre les 2014, 2016 et 2018 avec respectivement 15 %, 16 % et 12 %.



**Tableau 19: Répartition des 4 maladies les plus fréquentes entre 2014 et 2018 dans le poste de santé de Nema**

	Années	Morbidity diagnostiquée					
		Paludisme	Diarrhée	Dermatose	IRA	Total	%
Kenia	2014	228	142		30	400	9 %
	2015	132	936	23	90	1181	28 %
	2016	216	489		0	705	17 %
	2017	228	335	509	3	1075	25 %
	2018	70	406	391	0	867	21 %
	<b>Total</b>						<b>100</b>

Source : Registre des consultations dans le poste Nema 2014 - 2018

L'analyse du tableau 19 laisse apparaitre la même tendance que les autres postes de santé. La morbidité la plus importante est notée en 2015 avec 28 % suivie 25 % en 2017. Cela peut s'expliquer par la prolifération des maladies liées aux eaux usées ou pluviales comme le paludisme et la diarrhée qui peuvent augmenter le nombre de consultations. Nous notons aussi 21 % en 2018 ,17 % en 2016 et 9 % en 2014. Nous notons une fluctuation à la cour de ces années qui peut être due soit par l'absence de données surtout pour certaines pathologies comme la dermatose en 2014 et 2016 et les IRA en 2016 et 2018.

**Tableau 20: Répartition des 4 maladies les plus observées par tranche d'âge**

Quartier	Tranche d'âge	Morbidity diagnostiquée					
		Paludisme	Diarrhée	Dermatose	IRA	Total	%
Goumel	Moins de 5 mois	2	180	115	130	427	65.6
	5-14 ans	8	25	16	20	69	10.6
	15-49 ans	41	52	19	23	135	20.7
	50 et plus	6	10	2	1	19	2.9
	Age non déterminé	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>					650	<b>100</b>

Source : Registre des consultations au niveau de PMI Escale 2014 - 2018

L'analyse du tableau 20 a permis de déduire que la tranche d'âge des moins de 5mois est la plus touchée par les maladies. La tranche d'âges des moins de 5 mois représente 65,6 %. Cela

peut être dû à la gratuité des consultations chez les enfants mais également parce que qu'ils sont les plus vulnérables. Il s'en suit la tranche d'âge des 16-49 ans avec 20,7 %. La tranche d'âge 50 ans est plus ou moins représentatif avec 2.9 %. Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils sont plus responsables et peuvent prendre soins d'eux. Par ailleurs la cherté des consultations peut être aussi un facteur déterminant.

**Tableau 21: Répartition des 4 maladies les plus fréquentes par tranche d'âge**

Quartier	Tranche d'âge	Morbidity diagnostiquée					
		Paludisme	Diarrhée	Dermatose	IRA	Total	%
Belfort	Moins de 5 mois	27	276	309	0	612	25.5
	5-14 ans	108	640	78	8	834	34.8
	15-49 ans	434	349	78	0	861	35.9
	50 et plus	36	37	9	0	82	3.4
	Age non déterminé	7	0	0	0	7	0.2
	<b>Total</b>					2396	<b>100</b>

Source : Registre des consultations du poste de Belfort 2014 - 2018

Dans le tableau 21, nous notons que la morbidité est plus représentée chez les 15 - 49 ans avec 35,9 % et 34,8 % chez les 5 -14 ans. Nous pouvons en déduire qu'ils ont plus exposés aux risques sanitaires car souvent ils sont en contact avec les eaux usées dans la rue surtout les enfants qui jouent au football et se baignent sous la pluie. Les moins de 5 mois arrivent avec 25,5 % pas trop loin des précédents ; ce qui justifie qu'ils sont aussi exposés aux risques sanitaires. Les 50 ans et plus sont moins représentatifs et avec 3,4% des cas. Cette exposition de toutes les tranches d'âge à Belfort montre en quelque sorte, l'insalubrité et la stagnation des eaux pendant l'hivernage.

**Tableau 22: Répartition des 4 maladies les plus fréquentes par tranche d'âge**

Quartier	Tranche d'âge	Morbidity diagnostiquée					
		Paludisme	Diarrhée	Dermatose	IRA	Total	%
Kenia	Moins de 5 mois	62	1790	300	89	2241	49.7
	5-14 ans	152	440	196	12	800	17.1
	15-49 ans	550	328	311	17	1206	26.7
	50 et plus	88	48	78	4	218	4.8
	Age non déterminé	0	0	38	1	39	0.8
	<b>Total</b>					4504	<b>100</b>

Source : Registre des consultations dans le poste de Nema 2014 - 2018

L'analyse du tableau 22 montre que la morbidité est plus remarquable chez les moins de 5 mois avec 49,7 % des cas. Cela montre la vulnérabilité des enfants qui sont souvent sur le sol et peuvent attraper des parasites pouvant entraîner la diarrhée. Les 15-49 ans représentent 26,7 % et les 5 -14 ans 17,7 %. Cela explique que ces derniers aussi sont souvent touchés par ces maladies car étant pour la plupart en contact avec les eaux stagnantes et pourries pouvant multiplier les agents pathogènes. La tranche d'âge des 50 ans et plus représentent seulement 4,8 %. Cela peut se justifier par le fait que les personnes âgées dorment sous des moustiquaires et ne sont pas souvent en contact avec les eaux usées dans la rue.

## **7.2. Les impacts environnementaux liés aux rejets d'eaux usées**

La vulnérabilité aux risques environnementaux et sanitaires liés à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène de base s'appréhende en tant qu'un résultat de la précarité des logements en particulier et de l'habitat en général (Salem, 1998 ; Obrist et al, 2006). En effet, il est souvent admis que les investissements sociaux dans le domaine de l'eau et de l'assainissement qui coûtent chers aux ménages ne soient pas une priorité pour les occupants de logements précaires dans des quartiers défavorisés (OMS-UN Habitat, 2010; cité par Sy et al. 2014).

### **7.2.1. La pollution de la nappe**

La mauvaise gestion des eaux usées favorise la pollution de la nappe phréatique à Ziguinchor. Les impacts environnementaux sont donc nombreux. Le déversement des eaux usées sans traitement dans les milieux récepteurs constitue le facteur le plus important de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface, de diminution de la diversité de la faune et de la flore aquatique, de pollution de l'air avec le dégagement d'odeurs nauséabondes.

Les eaux usées domestiques surtout vannes renferment d'importantes quantités de matières organiques telles que l'ammoniaque qui en se minéralisant suivant les processus de nitrification et dénitrification se transforme d'abord en nitrites puis ensuite en nitrates. Ces éléments produits dans une zone comme Ziguinchor et ses environs marqués par l'absence de réseau de collecte des eaux usées, par l'utilisation, dans le cadre d'un assainissement individuel, d'équipements sanitaires qui ne respectent pas les normes et par des pratiques délibérées d'enfouissement des eaux usées dans le sol peuvent polluer facilement la nappe. Cette pollution a été confirmée dans le PDAZ, par le service régional de l'hygiène en disant que les eaux de puits domestiques présentent une qualité physico-chimique et bactériologique nuisible selon les analyses faites à partir des valeurs relatives à la température, à la teneur en chlorure résidentiel, à la turbidité, à la conductivité, au taux d'arsenic et de coliformes fécaux.

### **7.2.2. Les nuisances esthétiques**

Les nuisances esthétiques sont le fait des accumulations d'eaux usées le plus souvent en des lieux très proches des habitations, offrant ainsi un spectacle pas beau à voir. Ces nuisances esthétiques s'accroissent pendant la saison des pluies lorsque les eaux de ruissellement se mélangent aux eaux usées domestiques et aux déchets solides ménagers de toute nature et envahissent rues, terrains vagues et parcelles situés dans la zone inondable (Sall, 1998).

Elles s'accompagnent durant la saison chaude d'une forte insolation et des températures élevées, de dégagements d'odeurs nauséabondes provenant de la fermentation des matières organiques et des matières solides putrescibles contenues dans les étendues d'eaux usées stagnantes. Ces phénomènes, bien qu'étant intrinsèquement moins dangereux, sont, en général, les manifestations les plus évidentes et les moins supportées par les populations des rejets d'eaux usées sur ou dans le sol (*ibid.*).

### **7.2.3. La perturbation de l'équilibre écologique du milieu**

La perturbation de l'équilibre écologique d'un milieu se traduit par une modification sensible de la faune et de la flore de ce milieu et peut être une conséquence des rejets d'eaux usées (*ibid.*). A Ziguinchor où il s'agit de rejets d'eaux usées non traitées sur et dans le sol, l'apport supplémentaire de matières organiques ou minérales, de substances nutritives et la création de nouveaux écosystèmes (vastes étendues d'eaux stagnantes...) propices à la reproduction ou la multiplication de nombreuses espèces d'insectes (mouches, moustiques...) peut être une cause de la modification de la faune et/de la flore préexistantes.

Cela s'est traduit par l'apparition d'une diversité biologique inédite dont l'émergence est intrinsèquement liée à la présence des eaux usées domestiques et pluviales. La stagnation des déchets liquides très riches en matières organiques et substances nutritives, dans les rues et les terrains vagues, donne lieu à un développement important de micro-organismes qui s'en nourrissent et à une prolifération de mouches et moustiques qui y trouvent des cadres favorables à la ponte.

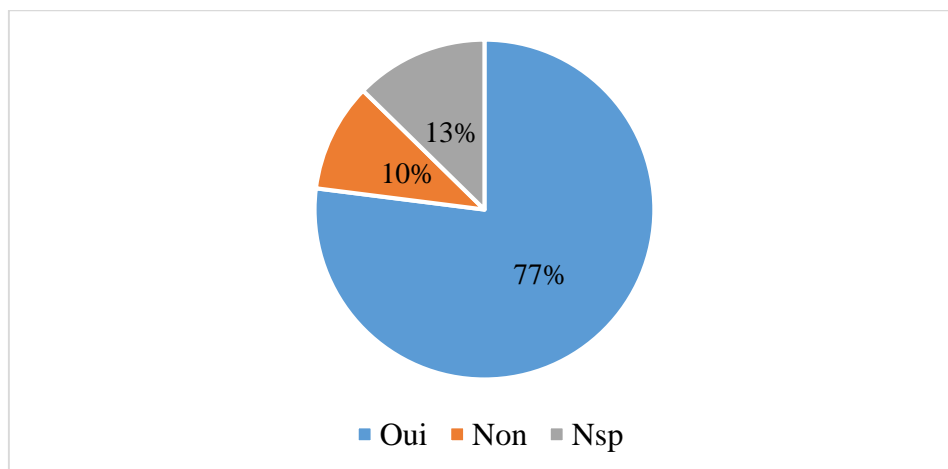
#### **7.2.4. Perceptions de la population sur la qualité de l'environnement**

Les conséquences sur l'environnement et le cadre de vie, constituent sans doute les manifestations les moins perceptibles des rejets incontrôlés d'eaux usées, mais les plus importantes et les plus délicates en raison de leurs allures le plus souvent irréversibles.

##### **➤ Perception de la pollution de la nappe phréatique**

La figure 28 montre que 77 % des personnes enquêtées pensent que la nappe est polluée, 10 % pensent le contraire et 13 % pensent ne pas pouvoir répondre à cette question.

**Figure 28: Perception sur la contamination de la nappe**

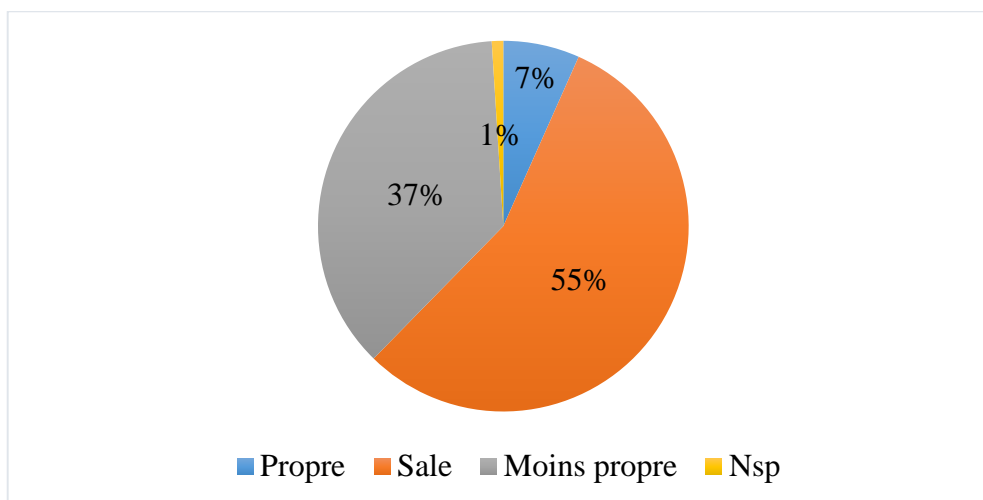


Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

##### **➤ Perceptions sur la qualité de l'environnement**

La figure 29 indique que 55 % des interrogés perçoivent leur cadre de vie comme un milieu sale. Cependant, 37 % pensent qu'il est moins propre tandis que, 7 % seulement perçoivent le cadre de vie comme un milieu propre. 1 % des interrogés ne s'est pas prononcé sur la question.

**Figure 29: Perceptions sur la qualité de l'environnement**

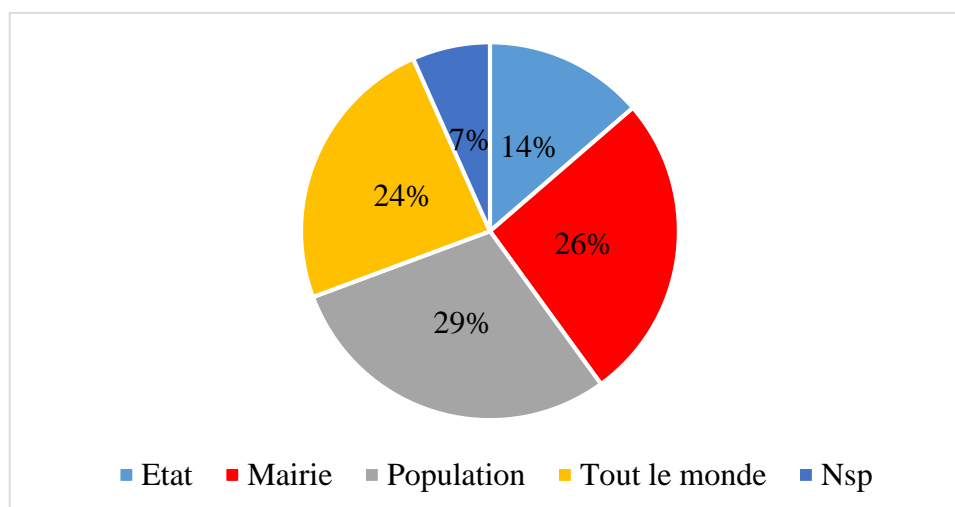


Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

➤ **Perceptions sur les responsables de la qualité de l'environnement**

Vu l'insalubrité et les nuisances esthétiques dans la ville, la population cherche à situer les responsabilités. Ainsi la figure 30 indique que 29% des individus interrogés accusent la population elle-même comme responsable, 26 % accusent la mairie d'être responsable, 24 % accusent tout le monde d'être les responsables de la qualité de l'environnement, 14 % disent que la responsabilité incombe à l'État, 7 % n'ont pas répondu à cette question de savoir qui est le responsable de la qualité de l'environnement.

**Figure 30: Responsables de la qualité de l'environnement**



Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

### 7.3. Les solutions et les recommandations préconisées par la population

L'État et la population sont tous responsables de la qualité de l'environnement dans la commune de Ziguinchor. Cette situation se justifie par le laxisme de l'État en matière de respect des normes de rejets, des textes et lois mis en vigueur mais également par les mauvais comportements sanitaires de la population. De ce fait, il est important pour ces acteurs de trouver des stratégies pour la préservation de la qualité de l'environnement.

#### 7.3.1. Les solutions préconisées par la population comme mesure d'assainissement

##### ➤ Les mesures d'assainissement du cadre de vie

Vu les rejets d'eaux usées non traitées sur et dans le sol et les impacts qu'ils peuvent engendrer sur la santé des populations et sur l'environnement, la population tente de dégager des solutions qu'elle pense être bonnes pour l'assainissement de la ville.

**Tableau 23: Mesures d'assainissement du cadre de vie selon les quartiers**

Quartiers	Assainissement collectif	Bac à ordure + Camions de ramassage	Caniveaux	Civisme	Sensibilisation	Nettoyage des rues	Amendement pour dépôts illégaux	Système de récupération des ordures	Respects des normes de constructions des fosses	N S P	Totaux
Goumel	9%	27%	4%	25%	16%	10%	2%	2%	1%	5%	100%
Kéni	8%	21%	2%	18%	17%	29%	3%	-	-	3%	
Belfort	9%	45%	2%	11%	16%	13%	1%	-	-	3%	

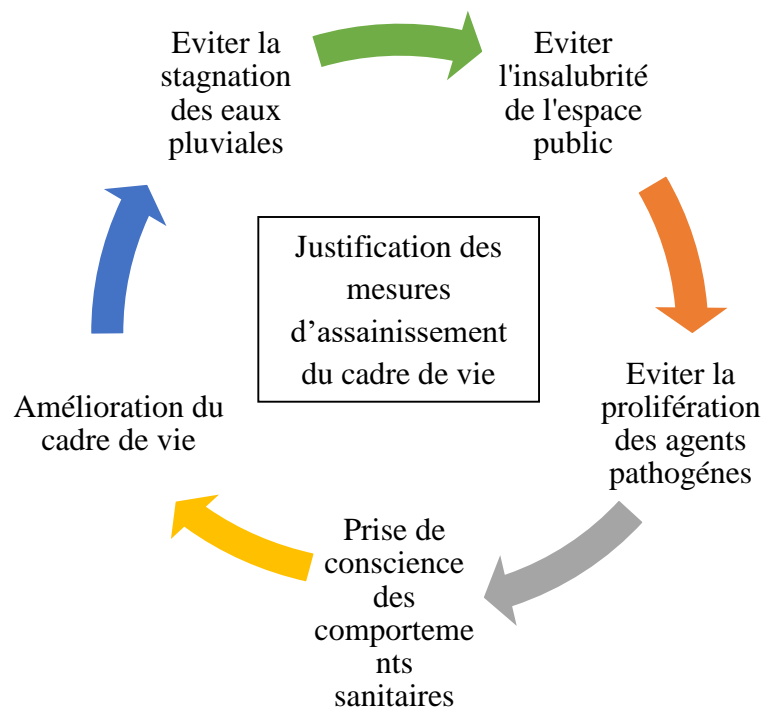
Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

Selon les trois quartiers, les mesures d'assainissement sont citées en fonction des besoins de la population. Nous avons choisi de regrouper les différents quartiers, vu que les populations partagent les mêmes soucis. Ainsi, la population se soucie plus des ordures ménagères que des eaux usées. En effet, le tableau 23 montre que :

- 93 % des individus dans les trois quartiers ont proposé la mise en place des bacs à d'ordures et de camions qui vont circuler dans les quartiers pour ramasser les ordures stockées dans les bacs.
- 52 % proposent le nettoyage régulier des rues ;
- 54 % appellent la population elle-même au civisme ;
- 26 % proposent la mise en place du réseau d'assainissement collectif des eaux usées ;
- 8 % proposent la mise en place des caniveaux pour évacuer les eaux pluviales ;
- 6 % demandent de fixer des amendes pour tout dépôt ou déversement illégal dans les rues ;
- 1 % propose de revoir les normes techniques de construction des équipements sanitaires ;
- 11 % n'ont pas répondu à cette question.

Par ailleurs, ces mesures d'assainissement préconisées par la population sont justifiées.

**Figure 31: Justification des mesures d'assainissement de l'environnement**



Source : Aissatou BA enquêtes, juin, 2018

La figure 31 résume les différentes justifications données par la population par rapport aux mesures d'assainissement données ci-haut. Cette justification montre la prise de conscience des populations du manque d'assainissement dans l'espace communal mais également des risques sanitaires et environnementaux qui en découlent.



### 7.3.2. Souhaits et recommandations de la population

La population, après avoir donné leurs perceptions sur les risques sanitaires et environnementaux, fait des recommandations pour la réalisation de ses souhaits.

Le tableau 24 montre que dans l'ensemble, 18 % recommandent à la municipalité de mettre en place des poubelles ou des bacs à ordures pour le stockage mais également de faire circuler des camions pour le ramassage. Ainsi 17 % appellent la population au civisme pour qu'elles évitent de verser les ordures dans les caniveaux, et de vider leurs fosses dans la rue etc. De plus, 15 % des interrogés recommandent de mettre en place l'assainissement collectif des eaux usées. 8 % recommandent de mettre en place de caniveaux pour évacuation des eaux pluviales qui stagnent pendant longtemps dans les quartiers comme *Goumel* et *Belfort*. Ainsi, 8 % des interrogés recommandent la sensibilisation de la population sur les risques sanitaires liés aux eaux usées. Par ailleurs, 5 % souhaitent avoir accès à l'eau potable, 4% recommandent l'éradication des inondations. En effet, la population se soucie plus des ordures ménagères car 11% des interrogés concentrent leurs recommandations sur leur évacuation. Ainsi, 4 % sur les 11% recommandent à la municipalité d'établir un lieu de dépotage d'ordures, 4% insistent sur le nettoyage des rues ,3 % incitent également la municipalité à procéder à des amendes pour tout dépôt d'ordures illégal sur la voie publique. Par ailleurs, selon Sonko, 2011, Vu la faiblesse des ressources humaines, matérielles et financières dont dispose la commune pour prendre en charge correctement la gestion des ordures ménagères (collectes, stockages, évacuation, traitement etc.....) les problèmes environnementaux et leurs conséquences sur le cadre de vie et la santé des populations sont loin d'être résolus. Ainsi, 3 % veulent l'accès aux toilettes adéquates et 2 % aussi insistent sur le respect des normes techniques de constructions requises pour les fosses. Cependant ,10 % seulement des interrogés ne savent pas répondre à cette question de savoir quelles sont les souhaits et recommandations de la population.

**Tableau 24: Souhaits et recommandations de la population**

Souhaits et recommandations	Valeurs absolues	Pourcentage (%)
Accès à l'eau potable	15	5%
Assainissement collectif	45	15%
Bac à ordure + camion de ramassage	54	18%
Civisme	52	17%
Caniveaux	25	8%
Sensibilisation	23	8%
Amendes pour dépôt illégal des ordures	8	3%
Éradication des inondations	11	4%
Accès aux toilettes adéquates	10	3%
Respect des normes de construction des fosses	5	2%
Nettoyage des rues	12	4%
Lieu légal de dépôtage d'ordure	11	4%
Nsp	29	10%
Total	300	100%

Source : Aissatou BA enquêtes, juin ,2018

## **Conclusion partielle**

La variation du taux de prévalence observée chez les différentes catégories de population peut s'expliquer par le fait que le degré d'exposition résultant du contact entre les eaux usées et les populations n'est pas le même. Les enfants restent la frange la plus exposée car étant fréquemment en contact avec les eaux usées. Également, les enfants sont le plus souvent pieds nus dans les eaux usées pluviales mélangées aux ordures de toutes natures et par conséquent ils s'exposent davantage aux risques d'infections. En réalité, les eaux usées non traitées et rejetées dans le milieu naturel portent sans doute préjudice à l'environnement. Par ailleurs, la dégradation de l'environnement accentue les risques sanitaires. Il urge donc de chercher un schéma pertinent pour une gestion rigoureuse des eaux usées domestiques. Les solutions préconisées par les populations permettent de savoir à quel point l'assainissement est incomplet voire pauvre à Ziguinchor. Aussi ces solutions mettent-elles en évidence le niveau d'insatisfaction des besoins des populations sur le volet assainissement mais aussi l'insuffisance des services publics dans la ville de Ziguinchor, surtout en matière d'évacuation d'eaux usées mais également les déchets ménagers.

## **CONCLUSION GENERALE**

Bien que l'assainissement individuel soit le principal recours en matière de gestion des eaux usées domestiques dans nos villes, il est rarement inséré dans les politiques d'assainissement au niveau national ou municipal. Il relève d'une démarche individuelle des familles, que l'administration se contente d'encourager, sans réellement la soutenir. Ce type d'assainissement est souvent considéré comme un palliatif temporaire, imposé par des contraintes financières et techniques que les pouvoirs publics pensent pouvoir remplacer par un système collectif.

L'élimination sans précaution et sans hygiène des eaux usées et des matières fécales humaines infectées dans le milieu naturel, entraîne la contamination du sol et des sources d'eau ; ce qui cause de graves problèmes de santé et de dégradation de l'environnement.

La forte croissance urbaine et l'urbanisation de Ziguinchor, résultat d'un croît naturel et d'un flux d'exode très soutenus, se traduisent par une forte demande en logements dépassant très largement l'offre. Cela a abouti à l'occupation, parfois illégale le plus souvent par les pauvres, des zones périurbaines non équipées au préalable et impropres à l'établissement de communautés humaines.

L'assainissement de ces zones périphériques et leur dotation en équipements collectifs ne constituent pas une priorité pour les pouvoirs publics qui ne se préoccupent de sous – équipements de ces zones à habitat précaire que de façons palliatives et ponctuelles. Par exemple, lors de la quinzaine de l'hygiène et de la propreté, ou bien s'il y'a inondation (Sall, 1998). Cette mesure s'attaque le plus souvent aux conséquences de la dégradation et non leurs causes.

Face à la politique sectorielle de l'assainissement qui semble exclure certaines zones par rapport aux équipements collectifs publics, les populations locales ont mis en place des stratégies alternatives d'évacuation des eaux usées pour satisfaire leurs besoins en assainissement. Ce système d'assainissement autonome, mis en place par la population sénégalaise est loin d'être efficient au regard de tous les éléments qui le caractérisent ainsi que les textes juridiques mis en place pour garantir le bon fonctionnement du système tout en assurant la protection de l'environnement mais aussi l'hygiène publique.

Cependant, le système d'assainissement autonome souffre beaucoup d'anomalies au Sénégal mais plus précisément à Ziguinchor.

Ces anomalies sont liées au manque de structures assermentées pour le contrôle des techniques de construction, le non-respect des normes techniques de construction, mais également le non-qualification des ouvriers. Cela justifie la négligence du pouvoir public vis - à - vis de ce secteur.

Les données obtenues après les enquêtes de terrain mais aussi de par la revue bibliographique nous ont permis de saisir en tous les modes d'approvisionnement en eau potable, les systèmes d'évacuations des effluents mais également le comportement de la population vis - à - vis de leurs rejets. Dans l'ensemble, nous avons pu constater que la consommation d'eau est relativement faible car 37 % des ménages interrogés ne disposent pas de branchement individuel à domicile et continuent de s'approvisionner soit au niveau des puits publics, soit au niveau des puits internes. Cette situation engendre d'une part de faibles quantités d'eaux usées et d'autre part une forte concentration des effluents en substances polluantes et en germes pathogènes.

Pour les eaux vannes, 20 % des ménages enfouissent les boues issues de leurs équipements sanitaires. Pendant ce temps, l'essentiel des eaux ménagères sont rejetées sur les sols naturels. Les risques sanitaires et environnementaux sont réels et la population est très consciente des conséquences néfastes des rejets sur l'environnement et sur la santé publique : 95 % des interrogés perçoivent le lien entre les eaux usées et les problèmes de santé. La population affiche un réel souhait de vivre dans un cadre de vie meilleur mais le manque de moyens financiers entrave leur volonté d'agir et d'investissement pour améliorer leurs conditions de vie. La gestion des déchets liquide constitue l'un des problèmes les plus sérieux qui se posent dans les villes des pays sous- développés surtout dans le contexte de cette urbanisation croissante. De ce fait, l'assainissement autonome qui vient au secours de celui collectif est pratiqué de manière volontaire par la population locale.

On peut cependant estimer qu'une véritable stratégie d'amélioration de l'assainissement passe par une meilleure intégration des dispositifs d'assainissement autonome dans le système global d'assainissement de la ville, afin d'en maximiser les effets positifs et d'en réduire les impacts négatifs. Ainsi, pour que cet assainissement se fasse dans les règles de l'art, les décideurs doivent investir dans ce secteur en aidant la population à avoir d'abord accès aux équipements sanitaires adéquats, ensuite à insister sur le respect des normes d'évacuation, mettre des structures de contrôle assermentés en place et enfin procéder à une formation de qualité pour les ouvriers.

Ainsi, l'organisation mondiale de la santé estime que l'amélioration des conditions d'assainissement ferait reculer de 32 % la morbidité attribuable aux maladies diarrhéiques.

C'est un facteur de préservation de la qualité des ressources en eau de boisson, comme un facteur d'amélioration des conditions de vie des femmes et de développement économique dans les pays en voie de développement (Sturma, 2013).

Le constat est donc fait qu'en dépit des enjeux sanitaires et environnementaux, la politique d'assainissement se heurte à un contexte social, économique et politico-institutionnel instable qui jette une incertitude remarquable sur son applicabilité et sa viabilité.

Compte tenu de l'évolution démographique très importante et du développement de la vie économique, une attention particulière doit être apportée à la gestion de l'eau (potable et usée) et plus encore à la gestion des déchets qui constitue un point faible avec tous les risques sanitaires, économiques, environnementaux et sociaux que cela implique.

L'État, les scientifiques et les professionnels de l'eau ont également un rôle à jouer, dans l'évolution des pratiques actuelles, à condition d'évacuer certains tabous et de faire évoluer durablement la réglementation.

Pour toutes les raisons que nous venons de citer, il est opportun d'orienter la recherche vers la mise au point de procédés simples et inédits de traitement des eaux usées domestiques pour les petites et moyennes communautés.

Dans cette optique, il convient de mentionner la technique *de* phyto épuration appelée : le lagunage et les filtres plantés de macrophytes (plantes aquatiques supérieures, dont les roseaux font partie) qui constituent les systèmes dits «extensifs», issus de l'observation des zones humides naturelles, reproduisant les processus épuratoires des écosystèmes naturels.

Ils offrent une alternative écologique, économique, durable et esthétique, pour l'épuration des eaux usées domestiques.

Toutefois, quelle que soit la solution définitivement retenue, son acceptabilité dépendra du degré d'implication des populations locales concernées en premier lieu, de la prise en compte de leur niveau de vie, de leurs réalités culturelles et des caractéristiques particulières du site.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AKPO, Y. (2006). Evaluation de la pollution des eaux usées domestiques collectées et traitée à la station d'épuration de CAMBERENE (Dakar), mémoire de maitrise, UCAD 30 p.
2. ANSD. (2012). Situation économique et sociale du Sénégal. Rapport, 11 p.
3. ANSD (2013). Situation économique et sociale du Sénégal. Rapport, 14 p.
4. ANTOINE, A. (2014). l'urbanisation dans le monde, Rapport, 8 P.
5. BOLOMEY, S. (2003). Amélioration de la gestion de boues de vidange par le renforcement de secteur privé local, Article, 44 p.
6. BADAOU, A. (1996). Urbanisation et problématique lies à la distribution des eaux et l'assainissement dans les pays en voie de développement ; application à une grande métropole africaine : Dakar, Thèse, 80 p.
7. BEGUERE, M. (2002). Traitement des eaux usées domestiques et urbaines par voie naturelle sous climat tropical : Étude des performances épuratoires de cinq écosystèmes artificiels terrestres au sein de Mosaiques Hiérarchisées d'Écosystèmes Artificiels (UCAD) 191 P.
8. BEAUSEJOUR, J. (2009). Alternatives à l'assainissement centralisé dans les PED : le cas des zones périurbaine du Vietnam, Thèse, 307 p.
9. COULIBALY, L., DIOMANDE., D. COULIBALY., A. et al. (2004). Utilisation des ressources en eaux, assainissement et risques sanitaires dans les quartiers précaires de la commune de Port-BOUET (Abidjan; Côte d'Ivoire), Article, 20 p.
10. COLLIGNON, B. (2002). Les opérateurs indépendants de l'eau et l'assainissement dans les villes africaines, Articles, 18 p.
11. Problèmes d'assainissement dans les pays en voie de développement ; compte rendu du colloque sur la formation tenue à LOBATSI (Botswana) du 14 au 20 aout (1980), 166 p.
12. CHEVAUX, S. (2012). Contrôles des assainissements non collectifs. Dimensionnement. Législation en vigueur. Étude des sols. Rapport de stage, 41 p.
13. DEME, N. (2008). Traitement des boues de vidange de système d'assainissement autonome à Dakar. Évaluation de l'efficacité de la séparation solide /liquide dans deux bassins expérimentaux de sédimentation/épaississement. Mémoire DEA, UCAD, 101 p.

14. DJIGO, A. M. (2005). Population et environnement : assainissement des eaux usées et son impact sur la situation socio sanitaire des populations MEDINA GOUNASS. Mémoire de maîtrise, UCAD, 58 p.
15. DUMONT, G., F. (2012). Urbanisation dans le monde : un processus diversifié [Urbanization in the world: à diversied process]. ACCOMEX, pp.5-8.
16. Direction de l'Environnement et des Établissements Classés : eaux usées : norme et rejet, Rapport, NS 05-061, Juillet (2001), 27 p.
17. EKAM, A. (1999). Commune et assainissement autonome : rôles et responsabilités. Ouvrage, 210 p.
18. GOMIS, J. S. (2014). Étude de l'habitat spontané dans la commune de Ziguinchor: cas du sous quartier de Nema 2, Mémoire de master, UASZ, 119p.
19. GOMIS, J. S., THIOR, M. (2020). Accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les quartiers informels de la commune de Ziguinchor (Sénégal) : l'exemple de Nema 2 et Coboda, 21p.
20. GERARD CORNU, (1987). vocabulaire juridique, PUF, ISBN : 978-2-13-081741-3, 1092 p.
21. JOSETTE REY-DEBOVE, (1984). Robert méthodique du français actuel).
22. KONE, D. (2002). Épuration des eaux usées par lagunage à microphytes et à macrophytes en Afrique de l'ouest et du centre: état des lieux, performances épuratoires et critères de dimensionnement. Thèse, 194 P.
23. KOANDA, H. (2006). Vers un assainissement urbain durable en Afrique subsaharienne: approche innovante de planification de la gestion des boues de vidange, Thèse, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 360 p.
24. KLINGEL, F et al, (2002). Gestion des boues de vidange dans les pays développement Manuel de planification, Rapport, 57 p.
25. NAKOURI, H. (2015). Étude et conception d'un modèle de gestion dynamique des réseaux d'assainissement : application test sur la ville de Somain, Thèse de doctorat ,175 p.
26. MONTANGERO, A. (2003) et al. Gestion des boues de vidange : Parent pauvre de l'assainissement et défi à relever, 12 p.
27. MARGANT, J. (1992). Ressource en eau dans les pays africain ; utilisation et problèmes, Ouvrage, 104 p.



28. MORICONI-EBRARD, F. et AL., (2016). L'urbanisation des pays de l'Afrique de l'Ouest 1950-2010 : Africapolis I, mise à jour (2015), Cahiers de l'Afrique de l'Ouest, Éditions OCDE, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264252257-fr>, Ouvrage.
29. MILLET, T. (2008). L'assainissement écologique des eaux usées domestiques vers un mode de gestion durable ; Rapport, 51P.
30. NGUENDO, Y. H. B, SALEM G., THOUÉZ, J. P. (2008). « Risques sanitaires liés aux modes d'assainissement de Excréta à Yaoundé, Cameroun », *Natures Sciences Sociétés* (Vol. 16), Article p. 3-12.
31. NDIAYE, A. S. (2007). Évaluation d'un projet d'assainissement de Yoff : cas des eaux usées de TONGHOR, Mémoire de fin d'étude, École Nationale D'économie Appliquée, 117 p.
32. NIANG, S. (1995). Évaluation et traitement des eaux usées urbaines de Dakar, bilan de la situation, comportement de la population et perspectives d'avenir : première contribution pour le choix d'un système de traitement des eaux usées urbaines de Dakar par mosaïques hiérarchisées d'écosystèmes artificiels, Thèse de 3ème cycle, UCAD, 210 p.
33. NDIAYE, A. (2006). L'Assainissement Autonome et la Gestion des boues de vidange au Sénégal: évolution et perspectives, Rapport ,15 p.
34. NADER, E. B. (1998). Ingénieur E.S.I.B., LIBAN Titulaire du DEA : conduite du diagnostic, et évaluation des collecteurs des infrastructures urbaines de l'assainissement, Thèse, 265 p.
35. OMS, l'Unicef, (2005). « l'eau, pour la vie » (Water for Life). Rapport 30 p.
36. ONU, (1995) : (FICHE D'INFORMATION N°35) : le droit de l'eau, Rapport, 69 p.
37. ONU, (2015). Les objectifs du développement durable, 8 p.
38. OMS, (1995). Guide de l'assainissement individuel, Rapport, 258 p.
39. ONAS, (2009). République du Sénégal : étude du plan directeur d'assainissement de Ziguinchor Etat des lieux – Volume 2 : Eaux usées et excréta, Rapport, 92 p.
40. ONAS, (2009). République du Sénégal : étude du plan directeur d'assainissement de Ziguinchor rapport b : stratégie – volume 1 : eaux usées & excréta, Rapport, 88 p.
41. ONAS, (2010). Étude du plan directeur d'assainissement de Ziguinchor rapport c : plan directeur – volume 1 : eaux usées & excréta, 215 p.
42. ONAS, (2008). Études des travaux d'assainissement des eaux usées des centres secondaires (DIOURBEL, MBACKE, MBOUR, RICHAIR TOLL, TIVAONE), Rapport, 133P.

43. ONAS/ DET/SAA, (2005). le secteur de la gestion des boues de vidanges, Rapport, 3 P
44. RAPPORT BAD, (2013). (république du Sénégal) : amélioration de la gestion et de la valorisation des boues de vidange dans la ville de Ziguinchor, 51 p.
45. RAPPORT. (2007). Revue des filières de traitement/valorisation des boues – Critères de choix d'une filière adaptée et arbre de décision associé, 195 p, n°05-0132/1A.
46. RAPPORT, (2012). Programme solidarité eau, paris, France, 54 p.
47. RAPPORT, (2013). Programme eau potable et assainissement du millénaire : Arrondissement de Tenghory région de Ziguinchor, Sénégal, 6 p.
48. RAPPORT, (2017). Développement durable, environnement et lutte contre les changements climatiques, 2 p.
49. RAPPORT, (2018) : Revue du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement.
50. REYNAUD, A et al. (2005). « Demande domestique en eau et choix de délégation. Le cas français », *Revue économique* 2005/5 (Vol. 56), p. 1145-1168. DOI 10.3917/reco.565.1145,25 p.
51. RICHEZ, N. (2011). Comment développer un assainissement durable dans les DOM ? Etat des lieux de l'assainissement des départements d'Outre- Mer et proposition d'actions pour le développer, Thèse professionnelle ,102 p.
52. ROCHE, P. A. (2003). Eau enjeux vital pour l'Afrique, Article, 43 p.
53. ROLLIN, J. (2013). Normes environnementales et diversité périurbaine. Les enjeux de la professionnalisation de l'assainissement non collectif. Architecture, aménagement de l'espace. Université Lumière - Lyon II, (2013). Français. <tel-00986712v1> Thèse en Géographie, 432 P.
54. SASSOUI, A. (2006). Étude de la pollution et de l'autoépuration des eaux d'oued Mellah (Rejet de la ville de djelfa), 94 p.
55. SENEGAL (République du Sénégal). Recensement (2013), Rapport, 29 p.
56. SENEGAL (République du Sénégal). Ministère de la Prévention et de l'Assainissement (Office National de l'Assainissement du Sénégal (O.N.A.S), Rapport, (2009), 26 p.
57. SENEGAL (République du Sénégal). Ministère de l'assainissement : code de l'assainissement, (2009), 22 P.
58. SENEGAL (république du Sénégal). code de l'hygiène, (1983), 15 P.
59. SENEGAL (république du Sénégal). code de l'eau, (1981), 15 P.
60. SENEGAL (république du Sénégal). code de l'environnement, (2001) ,61 p.

61. SENEGAL (république du Sénégal). code de l'urbanisme, (2008), 12 p.
62. SENEGAL (république du Sénégal). code de la construction, (2010) ,417 p.
63. SENEGAL (république du Sénégal) Rapport, (2005). Lettre de politique sectorielle de l'hydraulique et de l'assainissement en milieu urbain et rural, 31 p.
64. SENE, O. (2013). Étude des boues de vidange dans la zone périurbaine de Dakar au Sénégal : cas des vidangeurs manuels dans la commune d'arrondissement de Malika, mémoire de master, UCAD, 67 p.
65. SY, I. et al. (2011). Gestion de l'espace urbain et morbidité des pathologies liées à l'assainissement à Rufisque (Sénégal) ,33 p.
66. SY, I., et al. (2014). Eau, hygiène, assainissement et santé dans les quartiers précaires à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à l'approche éco santé à HAY SAKEN, 34 p.
67. SONKO, S. (2011). Eaux usées domestique urbain, assainissement et environnement : cas de la commune de Ziguinchor, Mémoire de maitrise ; 104 p.
68. SENEGAL (République du Sénégal). Ministère de la prévention de l'hygiène publique et de l'assainissement- agence canadienne de développement- ONAS, (2008) : Étude d'assainissement des eaux usées de Ziguinchor, Sénégal, étude technique fondée sur les conclusions des études sociales et environnementales, Rapport, 120 p.
69. SOW, D. (2014). Analyse diachronique de la ville de Ziguinchor de 1960 à 2014, mémoire de master, université Assane Seck de Ziguinchor, 114 pages
70. STURMA, A. (2013). Les défis de l'assainissement à Mayotte : Dynamiques de changement social et effets pervers de l'action publique, Thèse en sociologie, Université de Toulouse, 458P.
71. WETHE, J. et al. (2003). Assainissement des eaux usées et risques socio - sanitaires et environnementaux en zones d'habitat planifié de Yaoundé (Cameroun), 24 p.
72. WANG, C. (2015). Étude comparative des matériaux de garnissage dans les réacteurs de filtration pour l'assainissement non collectif, Thèse de doctorat Université de Limoges, 229 p.

## **WEBOGRAPHIE**

- [Cairn info 5 juin 2017](#)
- [Hyper géo 5 juin 2017](#)
- [Ministère de l'assainissement 11 juin 2017](#)
- [WWW.Travaux.com 17 juin 2017](#)
- [WWW.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr 24 juin 2017](#)

- <http://www.jstor.org/stable/3503297> Accessed: 25-09-2017 13:33 UTC
- <http://www.jstor.org/stable/24274332> Accessed: 25-09-2017 14:06 UTC

## **DICTIONNAIRE DE GEOGRAPHIE**

- Les mots de la géographie, Roger BRUNET, Robert FERRAS et Hervé THÉRY, 3e édition, novembre, 2006.

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

### Liste des cartes

Carte 1: Localisation des quartiers de Goumel, Kenia, et Belfort.....	27
Carte 2 : Types de sols de la commune de Ziguinchor.....	31
<b>Carte 3: Proximité entre fosse et puits à Belfort.....</b>	<b>92</b>

### Liste des figures

Figure 1: Apports pluviométriques extrait du PDC de Ziguinchor 2018.....	28
Figure 2: Répartition de la population selon l'âge.....	33
Figure 3: Situation matrimoniale.....	34
Figure 4: Taille des ménages.....	35
Figure 5: Nombre d'enfants dans le ménage.....	35
Figure 6: Présence des enfants dans les ménages.....	36
Figure 7: Types d'instruction.....	37
Figure 8: Niveau d'études.....	38
Figure 9: Activités socio professionnelles.....	38
Figure 10: Nombre d'actifs par ménage.....	39
Figure 11: Les caractéristiques de l'habitat.....	40
Figure 12: Disposition de cour dans la maison.....	41
Figure 13: Statut d'occupation.....	43
Figure 14: Sources d'approvisionnement en eau dans la commune de Ziguinchor.....	75
Figure 15: Perception de la qualité de l'eau du robinet par la population.....	79
Figure 16: Perception sur la qualité des eaux de puits.....	80
Figure 17: Les coûts de la Consommation bimestrielle en eau potable.....	80
Figure 18: Répartition des équipements sanitaires.....	87
Figure 19: Types de matériels.....	90
Figure 20: Etanchéité des fosses septiques.....	91

Figure 21:Lieux de rejets des eaux usées vannes .....	94
Figure 22: Coût de la vidange .....	97
Figure 23: Critères de choix du mode de vidange.....	98
Figure 24: Curage des fosses.....	99
Figure 25:Fréquence du curage des fosses .....	100
Figure 26: Perception sur les risques de maladies.....	106
Figure 27: Catégories de population touchée par les maladies liées aux eaux usées.....	110
Figure 28: Perception sur la contamination de la nappe .....	116
Figure 29:Perceptions sur la qualité de l'environnement.....	117
Figure 30: Responsables de la qualité de l'environnement.....	117
Figure 31:Justification des mesures d'assainissement de l'environnement .....	119
Schéma 1: Principe d'une fosse septique .....	84

## Liste des tableaux

Tableau 1: Répartition des ménages enquêtés par quartier .....	22
Tableau 2:Caractéristiques d'ensemble des différents types de sols de la ville de Ziguinchor	30
Tableau 3 :Types de revêtement du sol selon le type de construction .....	42
Tableau 4: Prix du loyer .....	44
Tableau 5:Mode d'approvisionnement et satisfaction des besoins en eau des populations.....	76
Tableau 6:Mode d'approvisionnement en eau et statut d'occupation selon les quartiers .....	78
Tableau 7:Répartition des équipements sanitaires en fonction des quartiers.....	88
Tableau 8: Répartition des équipements sanitaire en fonction du niveau d'étude .....	89
Tableau 9: Concepteurs des équipements sanitaires .....	90
Tableau 10:Etanchéité de la fosse selon le concepteur .....	92
Tableau 11:Fréquence des vidanges par année .....	96
Tableau 12:Lieux de rejets des eaux de linge.....	102

Tableau 13:Lieux de rejets des eaux de vaisselles .....	102
Tableau 14:Lieux de rejets des eaux de cuisines.....	103
Tableau 15:Perception sur les risques sanitaires en fonction du niveau d'instruction.....	107
Tableau 16:Types de maladies selon les quartiers .....	109
Tableau 17: Répartition des 4 maladies les plus observées sur les cinq dernières années dans le poste de santé de PMI ESCSALE .....	110
Tableau 18:Répartition des 4 maladies les plus observées sur les cinq dernières années dans le poste de santé de Belfort .....	111
Tableau 19:Répartition des 4 maladies les plus observables sur les cinq dernières années dans le poste de santé de Nema .....	112
Tableau 20:Répartition des 4 maladies les plus observées par tranche d'âge.....	112
Tableau 21:Répartition des 4 maladies les plus observées par tranche d'âge.....	113
Tableau 22:Répartition des 4 maladies les plus observées par tranche d'âge.....	114
Tableau 23:Mesures d'assainissement du cadre de vie selon les quartiers .....	118
Tableau 24:Souhaits et recommandations de la population .....	121

## **ANNEXES**

### Annexes 1

#### **GUIDES D'ENTRETIENS**

##### **Guide d'entretien adressé au directeur de la direction de l'hydraulique et de l'assainissement de Ziguinchor**

1. Gestion des eaux usées à Ziguinchor
2. Politiques d'assainissement mises en place par l'état
3. Rôle de l'ONAS dans l'assainissement autonome à Ziguinchor
4. Gestion des boues de boues de vidanges
5. La faiblesse du niveau d'équipement collectif explique la domination de l'assainissement autonome à Ziguinchor
6. Structure qui prennent en charge l'assainissement autonome à Ziguinchor
7. Projet en cours portant sur l'assainissement autonome à Ziguinchor
8. La pratique de l'assainissement autonome à Ziguinchor par rapport aux principes mise en œuvre
9. Les facteurs qui entravent le bon fonctionnement du secteur de l'assainissement à Ziguinchor
10. La mauvaise gestion des eaux usées sur la santé des populations.

##### **Guide d'entretien adressé au chef de brigade du service d'hygiène de Ziguinchor**

1. Rôle dans l'assainissement autonome
2. Moyens logistiques et humaines
3. Élément à apprécier dans le permis de construire
4. Contrôle des normes technique de construction des équipements sanitaires
5. Sanction prévenue

##### **Guide d'entretien adressé au Médecin chef du centre de santé de Ziguinchor**

1. Problèmes de santé publique notée dans la ville
2. Maladies d'origine hygiéniques les plus diagnostiqués ou enregistrés en général



3. Période de l'année où le nombre de cas est relativement important
4. Catégories sociales les plus vulnérables aux problèmes
5. Politiques adoptées pour aider la majorité de la population à se soigner à moindre coût
6. Solutions ou Stratégies mise en place pour réduire le taux de prévalence des maladies hygiéniques

UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR

Date :.....

UFR Sciences et Technologies

Fiche N° :.....

Département de Géographie

Nom du quartier :.....

**Le quartier est –il loti ?** Oui /.....Non/.....



### Questionnaire d'enquête-ménage

**Thème : L'assainissement autonome au Sénégal : entre principes et pratiques : cas de la ville de Ziguinchor.**

**Présentation :** L'objectif de cette enquête est de comprendre les écarts entre les dispositions de principes de l'assainissement autonome au Sénégal et les pratiques populaires d'assainissement en milieu urbain : exemple de la commune de Ziguinchor

#### 1-IDENTIFICATION DUMENAGE

1. Nom...../ Prénom :...../
2. Age ? 18-35ans...../ 40-45ans...../ 46-50ans...../ 51-55ans...../56-60ans..... / 61-65ans..... / 66-70ans...../ 71-75ans ...../ 76-80ans ...../ 81 ans et plus...../
3. Statut dans le ménage : Chef ..... / ; Femme...../ Fils...../ Autre (préciser)...../
4. La taille du ménage ? ...../

5. Nombre d'enfants ? (Sexe M..... Sexe F.....)
6. Les enfants sont tous dans la maison ? oui...../non...../
7. Situation matrimoniale : M... (poly..... mono.....) / Célib...../  
Divorcé...../ Autres (préciser).....
8. Statut d'occupation ? Propriétaire.... / Locataire..../ Hébergé.... / Autres  
(préciser).....
9. Si vous êtes locataire combien payez-vous par mois? .....
10. Êtes-vous instruits ? Oui,...../ Non.....
11. Quel type d'instruction? École française,...../, École  
coranique...../,Autodidacte...../ Illettré...../ Autres (préciser).....
12. Quel est votre niveau d'instruction? Prim (part....., comp .....)/ Second  
(part....., comp.....)/ Supérieur.....,/, Autres  
(préciser).....
13. Quelle est votre profession ? Fonctionnaire ...../ Artisan...../  
Commerçant..... / Ouvrier ..... / Prof libérale...../ Autres (préciser)  
...../
14. Avez-vous une activité secondaire ? Oui..... (Si oui, laquelle.....) /  
Non...../ ?
15. Quel est le nombre d'actifs dans le ménage ? .....
16. Quel est le type de construction de votre concession ?
17. Traditionnel...../ Moderne...../ Mixte.....
18. Disposez-vous d'une cour dans la maison ? Oui...../ Non...../
19. Quel est le type de revêtement du sol ? Sable...../ Dalle..... / Carrelage...../  
Autres..... /

## 2- EQUIPEMENT SANITAIRE

20. Disposez-vous d'un équipement sanitaire ? Oui ...../ Non...../
21. Si Oui, de quel équipement sanitaire disposez-vous ?  
FS simple...../ FS + PP...../ FS Puisard...../ FE...../ Latrines  
Simple...../ Latrines (VIP)...../ Latrines Trad...../ Autres...../
22. Quelles sont les dimensions de la fosse ? Longueur..... largeur..... /  
Profondeur...../ Autres..... / NSP..... /
23. La fosse est-elle ventilée ? Oui...../ Non...../

24. Qui sont les concepteurs ou réalisateurs de ces types d'équipements?
25. Architecte...../ Entrepreneur..... / Maçon..... / Moi-même..... /  
Autres...../ NSP...../
26. La fosse est-elle étanche ? Oui...../ Non...../ NSP..... /
27. Quels sont les types de matériaux utilisés pour la construction de ces équipements ?
28. Béton...../ Briques ..... / Fibres de verre..... / Autres..... / NSP...../
29. Au cas où vous ne disposez aucun équipement sanitaire, quel moyen utilisez –vous ?  
Terrains vagues..... / .Édicules publics..... / chez les voisins...../Autres  
(précisez)...../
30. Disposez-vous un permis de construction ? Oui ...../ Non..... / NSP...../
31. Selon vous est-il nécessaire d'en disposer ? Oui...../ Non..... / NSP...../
- Justifier votre réponse.....
32. Si Oui, qui a délivré le permis de construire ? .....
33. Êtes –vous satisfaits de ce type d'équipement ? Oui..... / Non..... /
34. Justifiez votre réponse  
.....

### 3. –MODE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

35. Mode d'approvisionnement en eau du ménage ?
- Branchement individuel...../ Robinet public..... / Puits public..... /  
Revendeurs privés...../ Autres...../
36. Disposez –vous d'un puits ? Oui ...../ non..... /
36. Quelle utilisation vous en faites ? Boire...../ Lave-vaisselle...../ Linge.....  
/Cuisine..... Lavage corporel...../
37. Procéder-vous à un traitement avant utilisation ? Oui...../ Non...../
38. Quelle est la distance entre le puits et la fosse ? 2-4...../4-6...../6-8...../10-12.....
39. Quelle est la profondeur du puits ?...../
40. Quelles est votre consommation mensuelle, bimensuelle d'eau (SDE) ?  
...../
41. Quel est le nombre de bassines d'eau utilisées par jour (chez les ménages non branchés à la SDE) ?

10-12...../ 12-14...../ 14-16...../ 16-20...../ autres...../

42. Vos besoins en eau sont-ils satisfaits ?

43. Que pensez-vous de la qualité de l'eau courante (SDE) ?

44. Que pensez-vous de la qualité de l'eau de puits ?

#### 4. -GESTION DES EAUX USÉES

45. Comment évacuez-vous vos eaux usées vannes : Fosse ...../ Caniveau...../  
Autres...../

46. Comment évacuez-vous vos eaux usées de vaisselle ?

47. Cour maison ....Rue...../ Terrain vague...../ Fosses.... / Caniveau.../ Autres...../

48. Comment évacuez-vous vos eaux usées de lessive ?

Cour maison ....Rue...../ Terrain vague...../ Fosses.... / Caniveau.... / Autres...../

49. Comment évacuez-vous vos eaux usées de cuisine ?

Cour maison ....Rue...../ Terrain vague...../ Fosses.... / Caniveau.... / Autres...../

50. Ces eaux usées peuvent-elles causer des maladies ?

Oui..... / Non...../

51. Si oui les quelles ?

Paludisme...../ Dermatose..... /Infection intestinales..... / Diarrhée...../

Maladies respiratoires...../ Autres..... /

52. Quelle sont les catégories de populations touchées par ces maladies ?

Enfants âgés de 5 à 10ans...../ Femmes enceintes...../ Personnes âgées.....

53. Pensez-vous que les eaux usées peuvent contaminer la nappe phréatique ? oui..... /  
non..... /

54. Quelles sont vos perceptions sur les risques  
sanitaires.....

55. Comment percevez-vous la qualité de l'environnement de cette ville ?

Propre...../ moins propre...../ sale...../

Autres...../

## 5. GESTION DES BOUES DE VIDANGE

56. Quand votre fosse est pleine, comment faites-vous pour la vider?  
Vidange ..... / Fermeture/abandon...../ Creusement nouvelle fosse...../  
Enfouissement sur place...../Autres...../
57. Quelle est la fréquence de vidange de la fosse ? 1 fois par mois...../ 1 fois tous les deux mois...../ 1 fois tous les 6 mois...../ 1 fois par an...../ 1 fois tous les deux ans...../ 1 fois tous les 5ans...../ plus de 5ans sans vider...../ jamais vidée...../ Autres .....
58. Si c'est la vidange, comment se fait-elle?  
Manuellement...../Mécaniquement...../ Autres..... /
59. Si la vidange est manuellement faite, qui la fait ? Membres de la famille .....:/ Personne rémunérée...../ Autres...../
60. Quels sont les critères de choix du mode de vidange ?  
Coût...../ Disponibilité ...../ Qualité de service ..... /  
Autres (préciser) :.....
61. Si la vidange est effectuée par les spécialistes locaux combien payez-vous ?  
5000 F CFA ...../ 10000F CFA ..... / 20 000 F CFA ...../ 30 000 F CFA ...../  
...../ Autres...../
62. Procédez-vous au curage des fosses ? Oui..... / Non...../
63. Si oui, qui s'occupe du curage ? .....
64. Quelle est la fréquence du curage ? 1 fois tous les 5ans...../ plus de 5ans sans curer...../ Jamais curée...../ Autres .....
65. Que faites-vous des boues de vidange ?  
Épandage dans les champs/jardins ...../ Déversement dans la rue...../ Déversement dans les caniveaux ...../ Enfouissement dans la cour ..... /Évacuation par camion-vidange...../ Autres (préciser)...../
66. Selon-vous qui est responsable de la qualité de l'environnement ?  
Etat..... / Mairie...../ Populations..... / Tout le monde...../ les ONG...../ NSP...../ Autres.....
67. Quelles sont selon vous les mesures à prendre pour assainir l'environnement ?  
Justifier votre réponse.....  
.....

68. Quelles sont vos souhaits et recommandations ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**TABLE DES MATIERES**

**DEDICACES..... i**  
**REMERCIEMENTS..... ii**  
**LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES..... iii**  
**RESUME..... iv**

<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>7</b>
<b>I. Cadre conceptuel et méthodologique.....</b>	<b>9</b>
1. Cadre conceptuel.....	9
2. Cadre méthodologique.....	20
<b>PREMIERE PARTIE : CARACTERISTERISATION PHYSIQUES ET HUMAINES DU CADRE D'ETUDE.....</b>	<b>25</b>
<b>CHAPITRE I : CARCTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE LA COMMUNE DE ZIGUINCHOR.....</b>	<b>26</b>
1.1. Site et situation de la commune.....	26
1.2. Analyse du cadre physique.....	27
2.1. Caractéristiques sociodémographiques.....	33
2.2. Caractéristiques socio-économiques.....	36
2.3. Les caractéristiques de l'habitat.....	40
<b>DEUXIEME PARTIE :</b>	
<b>ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL : CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>46</b>
<b>CHAPITRE 3 : LE CADRE INSTITUTIONNEL DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL.....</b>	<b>47</b>
3.1. L'Etat et ses services déconcentrés.....	47
3.2. ROLE DES ACTEURS NON INSTITUTIONNELS.....	55
<b>CHAPITRE 4 : LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SÉNÉGAL.....</b>	<b>58</b>
4.1. Le code de l'environnement.....	58
4.2. Le code de l'hygiène.....	59
4.3. Le code de l'assainissement.....	60
4.4. Le code de l'eau.....	62
4.5. Le code de l'urbanisme.....	63
4.6. Code de la construction.....	65

**TROISIEME PARTIE : L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL :  
PRINCIPES ET PRATIQUES..... 68**

**CHAPITRE 5 : LES PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU SENEGAL. 69**

5.1. Généralité sur les principes de l'assainissement autonome ..... 69

**CHAPITRE 6 : LES PRATIQUES POPULAIRES DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME  
AU SENEGAL : exemple de Ziguinchor ..... 74**

6.1. Mode d'approvisionnement en eau ..... 74

6.2. Mode de rejets et d'évacuation des eaux usées domestiques ..... 81

- La fosse septique ..... 83

**QUATRIEME PARTIE : LES IMPACTS SANITAIRES, ENVIRONNEMENTAUX  
LIES AUX REJETS D'EAUX USEES ET LES SOLUTIONS PRECONISEES.....105**

**CHAPITRE 7 : LES IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AUX  
REJETS D'EAUX USÉES ET LES SOLUTIONS..... 106**

7.1. Impacts sanitaires liés aux rejets d'eaux usées ..... 106

7.2. Les impacts environnementaux liés aux rejets d'eaux usées ..... 114

7.3. Les solutions et les recommandations préconisées par la population..... 118

7.3.2. Souhaits et recommandations de la population ..... 120

**CONCLUSION GENERALE..... 123**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... 126**

**LISTE DES ILLUSTRATIONS..... 132**

**ANNEXES..... 135**

**TABLE DES MATIERES..... 141**