

# **La politique environnementale au Sénégal : l'assainissement dans la ville de Diamniadio/ Environmental policy in Senegal: sanitation in the city of Diamniadio**

*Modou Ndiaye*

Docteur de l'École Doctorale "Études Sur L'Homme et la Société" (Ed. ET.HO.S),  
Université Cheikh Anta Diop de Dakar

**Abstract.** Urban development is accompanied by significant production of wastewater and waste. The collection and treatment of this waste and spent waste results in the presence of numerous unauthorized dumps, stagnation of waste water. Most of the waste comes from households, industrial establishments and hospitals. The removal and disposal of waste is a crucial environmental problem in Senegalese cities. These problems stem from a series of causes which revolve around irregular collection, incomplete territorial coverage, and insufficient collection equipment, the absence of an effective treatment system and non-implication of the populations. To this end, Senegal's environmental policy, in particular the management of wastewater and waste is one of the fundamental challenges of cities.

**Key words:** environment, urban development, cities, waste, wastewater

## **1. Introduction**

La présente recherche s'inscrit dans le cadre nos études doctorales sur la problématique de la gestion environnementale au Sénégal notamment à Diamniadio la petite ville aux portes de la capitale Sénégalaise. L'urbanisation s'apparente avec des entrées ressources et des sorties de déchets. C'est ce que l'on appelle le métabolisme urbain. Ces sorties se manifeste par la production de déchets et des eaux usées qui peuvent être réparties en différentes catégories selon leur origine et leurs caractéristiques. Aujourd'hui, en Afrique, en particulier au Sénégal notamment à Diamniadio la nécessité d'une maîtrise de la problématique environnementale demeure et reste toujours d'actualité au regard des énormes défis que font face la ville de Diamniadio au plan environnemental. Face à cette problématique nous analysons les défis qui s'imposent pour un assainissement urbain durable à Diamndio avant d'analyser la pertinence d'une gestion et valorisation des déchets.

## **2. Méthodologie de la recherche**

La démarche méthodologique (Fig. 1) s'est appuyées des enquêtes qui ont été menées en Août 2018 en vue mesurer l'importance des enjeux environnementaux que font face le projet de ville nouvelle sénégalaise de Diamniadio autrement appelé pôle urbain et ses impacts sur territoire d'accueil. Trois cent quatorze chefs de ménage ont été interrogés sur leur implication dans la mise en œuvre de ce projet, leur rapport avec la municipalité et l'environnement. Les enquêtes se sont réalisées dans 10 localités de la commune. Ces enquêtes ont été complétées par des guides d'entretien avec des personnes ressources pour approfondir la problématique posée à la ville nouvelle de Diamniadio.

D'une manière générale, la revue de la littérature sur l'assainissement au Sénégal et la gestion des risques sanitaires dans les zones urbaines et les pays en développement dans le but d'analyser la problématique environnementale en milieu urbain. L'analyse exhaustive des

documents existants, notamment les travaux entrepris dans la zone d'étude, les thèses, mémoires et articles. Il s'agit aussi d'analyser les institutions locales et les politiques gouvernementales sur la gestion la gestion des déchets et des eaux usées ainsi que les rôles des différents acteurs pour mieux comprendre la gouvernance de la politique environnementale dans la zone d'étude afin d'analyser les impacts et les menaces sur la santé humaine.

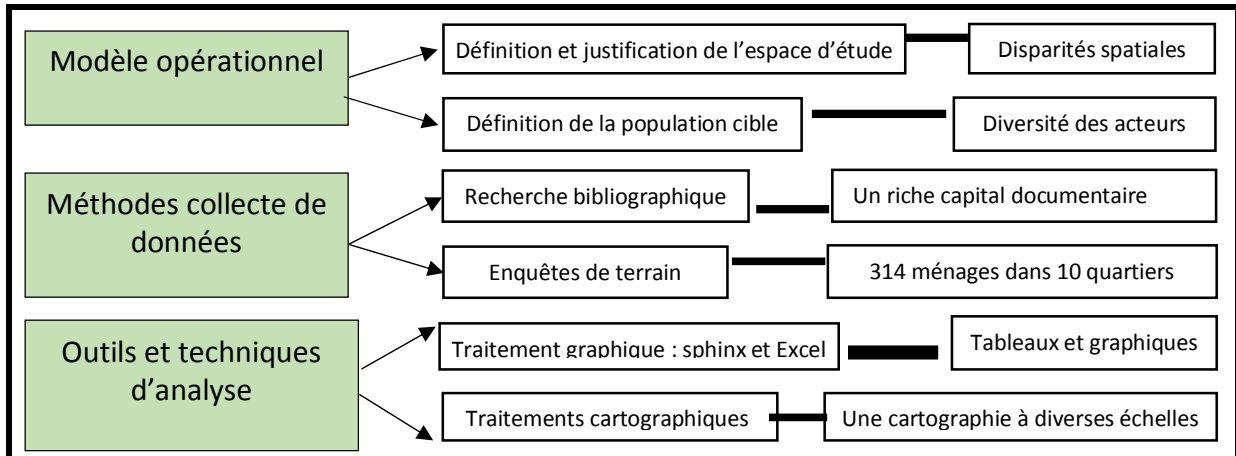


Fig. 1. La méthodologie de recherche.

### 3. Résultats de la recherche

L'analyse des données montre que le Sénégal notamment Diamniadio fait face d'énormes défis en matière d'assainissement notamment les centres urbains. Cette situation est accentuée par le comportement des populations qui ne sentent pas concernée par la gestion de l'environnement. L'État l'acteur principal de la gestion eaux usées et des déchets adopte des démarches centralistes plutôt que collaboratives. Aussi la gouvernance à plusieurs échelons des questions liés à l'environnement sans collaboration avec les différentes parties prenantes accentue la problématique de la gestion environnementale au Sénégal. A cela s'ajoute les lois et règlements en vigueur qui reste l'état théorique. Par conséquent les populations voient de loin les actions initiées par l'État en matière de gestion des eaux usées et des déchets sans se l'approprier. L'expérience de la gestion des eaux usées et des déchets enseigne aussi que la gouvernance des villes doit privilégier le jeu démocratique plutôt que de s'appuyer sur la volonté d'un seul acteur en l'occurrence le pouvoir exécutif.

#### 3.1. Les enjeux environnementaux à Diamniadio

L'environnement est l'un des premiers sujets d'inquiétude dans le monde à côté de la sécurité, car les villes sont en première ligne face aux risques environnementaux majeurs générés par leur croissance. En milieu urbain sénégalais, les problèmes environnementaux les plus graves sont concentrés dans la région de Dakar capitale à la fois politique et économique du Sénégal. Les flux des ressources, de produits et d'énergie et leur utilisation en inadéquation avec la charge démographique ont exacerbé les déséquilibres déjà existants et posent d'autres types de problèmes environnementaux dans les villes.

Au cours des trente dernières années, le Sénégal a été confronté à plusieurs grandes préoccupations environnementales. Ces phénomènes ont été exacerbés par une croissance démographique qui dépasse les capacités de réponse de l'État qui devait faire face aux plans d'ajustement structurels et à la réduction de l'aide au développement. De nouvelles

menacent pèsent sur le pays : le changement climatique, l'urbanisation galopante et la pauvreté des populations. L'importance de ces enjeux dépasse les frontières nationales et est de portée mondiale.

La problématique de la gestion de l'environnement est prise en charge par la constitution du Sénégal, notamment en son article 8 qui dispose que la République du Sénégal garantit à tous les citoyens le droit à un environnement sain. Il s'agit là d'un défi complexe car l'urbanisation rapide du Sénégal a eu comme conséquence un accroissement notoire de la production, des déchets solides et la pollution de l'air entraînée par les activités industrielles et de transports. La gestion urbaine pose ainsi de plus en plus de problèmes à l'État, aux collectivités locales et aux populations. En dépit des politiques mises en œuvre par les pouvoirs publics, les établissements humains continuent de faire face à d'innombrables défis et nuisances. A Diamniadio, l'analyse environnementale faite dans la phase exploratoire, montre qu'il y a des impacts négatifs sur l'environnement. Ces impacts concernent principalement la qualité de l'aire, la gestion des déchets et la pollution sonore.

### 3.1.1. La pollution de l'air

De nombreuses nuisances ont des incidences sur la qualité de vie des citoyens : bruits, odeurs désagréables, saletés, etc. Cette question est abordée sous différents angles. Alain Léobon (1995) s'intéresse à la qualification des ambiances sonores urbaines dans une perspective d'aide à la décision et d'amélioration de la qualité de vie urbaine. À partir d'une étude sur Diamniadio, il se pose la question d'aborder l'environnement sonore comme indicateur d'une certaine qualité de vie plutôt que comme la mesure d'une nuisance inévitable. La qualité de l'air apparaît comme un enjeu spécifiquement urbain en raison principalement des épisodes de smog qui peuvent avoir des incidences importantes sur la santé des citoyens. Toutefois, s'il est généralement reconnu que la qualité de l'air extérieur peut avoir des effets négatifs sur les personnes souffrant de pathologies respiratoires chroniques et cardiaques, la relation de cause à effet entre la pollution de l'air et la mortalité fait l'objet d'âpres débats dans la communauté scientifique<sup>1</sup>.

La pollution peut être définie comme toute contamination ou modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte intentionnel ou non susceptible d'affecter défavorablement le milieu, le fonctionnement des écosystèmes, la faune et la flore. L'environnement et la santé des populations urbaines sont assurément les secteurs les plus touchés par les pratiques et modes de vie subséquents aux processus d'urbanisation. La pollution de l'air, des sols, de l'eau, les excédents liés aux mouvements des biens et des personnes, le bruit, la perméabilité des systèmes de transport sont autant de facteurs qui exercent une influence négative sur l'écosystème urbain en tant qu'organe fonctionnel et sur l'aménagement et l'amélioration des conditions de vie urbaines.

La pollution de l'air dans les villes africaines est principalement le fait des systèmes de transport et des industries dont l'impact varie selon les niveaux d'émission. Cette pollution a un impact significatif sur la santé des populations (maladies respiratoires, cardio-vasculaires) et la qualité de l'environnement urbain. La cohabitation entre les habitations et les industries est le résultat d'un plan urbain mal conçu qui entraînent la pollution de l'aire. La

---

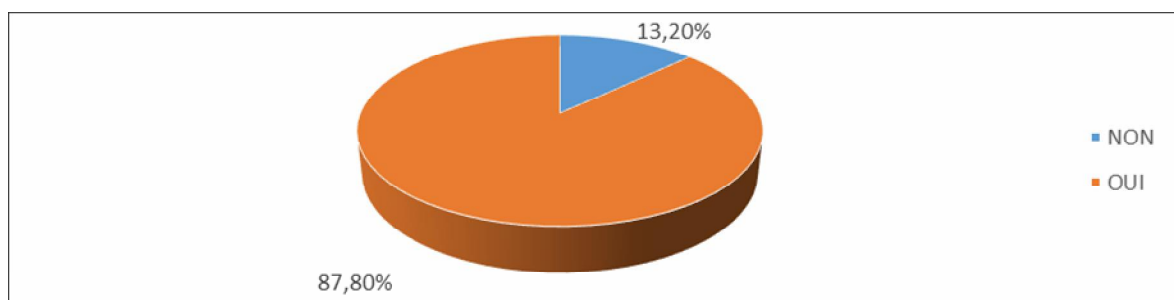
<sup>1</sup> Gauthier, 2008

pollution de l'air est d'origine automobile et industrielle. Le secteur des transports évolue dans un environnement de croissance démographique liée à une urbanisation galopante et souvent mal contrôlée. A cela, s'ajoute le manque de mesure de régulation du trafic et un mauvais état de la voirie urbaine. Quant à la pollution industrielle, elle se manifeste avec acuité sur l'état de santé. La forte concentration industrielle le long du littoral entre le port autonome de Dakar et la ville de Bargny et le manque de respect des normes environnementales sont à l'origine d'une importante pollution de l'air au Sénégal.

Les unités industrielles laissent leur impact sur l'environnement. Elles peuvent engendrer un problème de sécurité. On peut citer l'exemple de Bhopal en Inde, de Toulouse en 2001, de la Sonacos au Sénégal - le 24 mars 1992, un camion-citerne de 55 m<sup>3</sup> d'ammoniac explose à Bel Air faisant officiellement 140 morts, des centaines de blessés et des dégâts matériels importants. A cela s'ajoute, la fuite de gaz à Shell Sénégal, le 24 octobre 1992 causant un incendie. On dénombre 4 morts. Plus récemment, en novembre 2001, un chargement d'acide phosphorique des industries sucrières sénégalais, s'est déversé à Thiaroye Oryx.

La cohabitation entre des établissements humains et des unités industrielles, est le résultat d'un plan urbain qui, en érigeant une zone industrielle n'a pas délimité de façon précise un périmètre de sécurité avec les habitations. Si l'on y prend garde, les mêmes causes risquent de produire les mêmes effets à Diamniadio, où la croissance urbaine ne cesse de s'accélérer depuis que le président de République Macky SALL a décidé d'en faire une ville nouvelle pour désengorger Dakar. Il faut souligner que la concentration des industries à la périphérie de la région de Dakar en particulier à Diamniadio entraîne d'énormes problèmes pour les populations locales. En effet, dans la commune de Diamniadio, plusieurs quartiers vivent cette situation au quotidien. Ce sont principalement, les populations des quartiers de Diamniadio, Ndiarkhathie et Guinaw Rail comme en témoigne le chef de quartier de Ndiarkhathie. « Nous avons d'énormes problèmes avec la qualité de l'air qui entraîne des problèmes respiratoires pour nos enfants. Ce sont les usines indiennes présentes en particulier l'usine de fabrication de plastique qui est la principale responsable. D'ailleurs, l'escadron de gendarmerie qui était là a déménagé à cause de la pollution de l'air ».<sup>2</sup>

L'analyse du graphique en Fig. 2 confirme les propos des populations de Diamniadio car 13,20 % des chefs ménages affirment qu'ils sont victimes de la pollution de l'air. Cette pollution est causée par la proximité des usines. Il faut souligner que cette situation est le résultat d'une urbanisation sans plan d'urbanisme. D'après le chef du Service technique de la mairie, la commune de Diamniadio n'a pas de plan d'urbanisme spécifique.



**Fig. 2.** La perception de la qualité de l'air par les populations.

<sup>2</sup> Extrait de l'entretien avec M. Diop Ndiarkhathie, Août 2018

La pollution, est liée principalement à la cohabitation entre les populations et les usines qui sont toujours en activité dans plusieurs quartiers. La pollution sonore est le corollaire de ladite situation. Les quartiers périphériques comme Mbouka Peulh et Mbouka Bambara marqués par une cohabitation entre les habitations les industries chimiques affectent la santé des populations : maladies respiratoires chez les enfants, l'avortement chez les femmes enceintes, etc. Il faut y ajouter la problématique de la gestion des déchets dans la ville et celle de l'assainissement.

### 3.1.2. Le mécanisme de gestion des ordures ménagères

Dans les quartiers à la périphérie de Dakar comme Diamniadio, non pourvus pour de systèmes de collecte, les ordures sont jetées à même le sol, à proximité des maisons, dans des décharges sauvages ou dans des caniveaux qui ont pour rôle d'évacuer les eaux de ruissellement (Fig. 3).



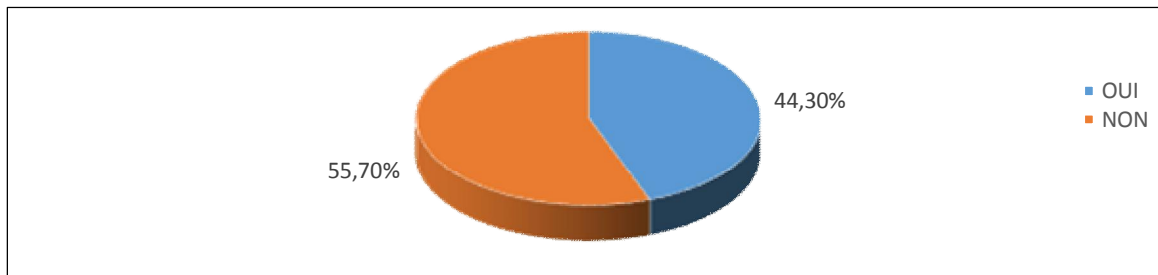
**Fig 3.** Des décharges sauvages à proximité des habitations de Diamniadio, Cliché, M. Ndiaye 2018.

Ces pratiques provoquent un « mal vivre » permanent causé par les odeurs nauséabondes, les inondations en saison pluvieuse, etc. Ce problème est aggravé par la dissémination des zones de production des déchets et les difficultés d'accès aux lieux de production des déchets solides et des eaux usées à cause du manque d'aménagement des espaces périurbains. Les populations sont ainsi exposées à des risques sanitaires qu'aucune enquête épidémiologique n'a pas pris en compte à l'échelle nationale pour montrer l'impact sanitaire de la cohabitation des populations avec un environnement insalubre. La municipalité de Diamniadio n'a pas encore mis en place un système fonctionnel de collecte et d'évacuation des ordures ménagères. Le nombre de décharges sauvages dans l'espace communal témoigne de ce déficit. Il n'existe que deux points de collecte aménagés pour l'évacuation des ordures situées dans le quartier de Diamniadio Sud au niveau du Marché central.

Ainsi, l'analyse montre que 55,7% des chefs de ménage rencontrés, affirment qu'ils ne sont pas concernés par l'état de propreté la ville (Fig. 4). Cette situation est liée principalement à l'absence d'un système de canalisation et de ramassage des ordures ménagères. Avec cet accroissement rapide de la population la mise en œuvre d'un système de canalisation performant constitue un défi à relever pour un développement urbain durable à Diamniadio.

La problématique de la gestion des ordures ménagères, est liée principalement à l'absence de techniciens de surfaces. Généralement, ce sont les voitures déployées par la municipalité

qui assurent la collecte des déchets. Cette collecte se fait de façon hebdomadaire obligeant les populations sont à se rabattre sur les charretiers. L'impasse environnementale est déterminante à Diamniadio au regard des données recueillies auprès des chefs de ménages. Cette situation constitue un défi énorme défi à relever en raison de la dynamique démographique et spatiale dans le triangle Dakar centre-Mbour-Thiès. Ainsi, la prise en compte de la problématique environnementale dans les projets urbains de Diamniadio constitue un enjeu pour les différents acteurs en présence.



**Fig 4.** Appréciation par les ménages de la propreté de la ville.

Par ailleurs, l'augmentation de la consommation dans les villes qui est provoquée par la croissance démographique agit sur le métabolisme urbain. Cela se traduit par une production de déchets de toutes natures dont la gestion se transforme en priorité urgente lorsqu'il s'agit d'une ville de grande taille. C'est le cas de Rio de Janeiro qui produisait 6 200 tonnes de déchets par jour en 1992 et en collectait 8040 tonnes en 1994 du fait de l'augmentation démographique. Dans beaucoup de cas, les matières résiduelles ne donnent lieu qu'à un traitement sommaire. On peut faire la même remarque pour les eaux usées qui impactent l'environnement urbain.

Il faut souligner que depuis 1970, l'essentiel des déchets de la région de Dakar est déversé dans la décharge de Mbeubeuss qui occupe 70 ha sur les 250 ha d'un ancien lac asséché. Cela ne règle pas le problème de la gestion des ordures, car celles-ci ne sont pas traitées et constituent une source de pollution de la nappe souterraine et un risque sanitaire pour les populations pauvres qui recyclent les déchets. Si une partie des ordures ménagères et biodégradables ou récupérée, il n'en est pas de même des déchets plastiques. Environ 100 000 tonnes de déchets plastiques sont jetées dans la nature tous les ans, soit un peu plus de 10 Kg par habitant alors que le taux de recyclage par les usines est très faible environ 50 000 t par an<sup>3</sup>.

### 3.1.3. Le système d'évacuation des eaux usées

Les services de collectes des eaux usées sont quasi inexistantes dans la périphérie de Dakar. Face à cette situation, malgré la faiblesse de leur revenu les populations répondent à la défaillance de l'État et des collectivités locales en organisant leur cadre de vie. Ainsi, on assiste au développement d'un important mouvement associatif, à l'échelle des quartiers de Diamniadio notamment pour la prise en charge des ordures ménagères et l'assainissement. Avec une population qui augmente de façon exponentielle, la commune de Diamniadio ne dispose pas de système d'évacuation des eaux usées (Fig. 5). Les ménages développent des stratégies individuelles comme les fosses septiques qui sont évacuées à l'aide des camions de vidange ou

<sup>3</sup> Ba et al, 2003

tout simplement de manière manuelle. Cette situation présente des risques sanitaires et environnementaux d'autant plus que dans certains quartiers comme Déni Youssou et Ndoiyene, bon nombre de ménages ne disposent pas de blocs sanitaires ce qui peut constituer des risques non négligeables avec les maladies du péril fécal. Dans la zone périurbaine de Diamniadio, le raccordement au réseau d'assainissement est très faible. Ainsi, les populations construisent des fosses d'aisance qui ne respectent pas les normes d'hygiène et de salubrité. Au Sénégal, la gestion des eaux usées domestiques est confiée à l'Office national de l'Assainissement (ONAS), mais celui-ci n'intervient pas sur l'ensemble de l'espace national.



**Fig 5.** Eaux usées dans les rues de Diamniadio, Cliché, M. Ndiaye 2018.

### 3.1.5. Le système de drainage des eaux pluviales

Au Sénégal, les principales déficiences des services urbains incluent un drainage défectueux des eaux pluviales. La municipalité de Diamniadio, n'a pas encore mis en place un système d'évacuation des eaux pluviales. Elle demeure une contrainte importante pour les quartiers tels que Dougar I et II et Déni Babacar Diop. Les eaux de pluie, du fait de la nature argileuse du sol, constituent de véritables mares qui rendent inaccessibles ces quartiers pendant l'hivernage. Au cours de notre entretien avec le chef de service technique de la commune de Diamniadio, nous avons rencontré une fille venue se plaindre de la stagnation des eaux pluviales devant leur concession depuis plus d'un mois. « C'est la troisième que je viens vous signaler notre problème.... et la dernière fois c'était avec le secrétaire municipal et rien n'a été fait depuis lors pour évacuer ces eaux pluviales. Notre maison est devenue le domicile des moustiques ». une jeune femme venue se plaindre de la stagnation des eaux pluviales devant leur concession depuis plus d'un mois ».<sup>4</sup>

### 3.2. Les effets de l'urbanisation et du changement climatique

Les effets de l'urbanisation et du changement climatique constituent un énorme danger. Les villes sont les principaux vecteurs du changement climatique. Elles couvrent moins de 2% de la surface de la terre, mais elles consomment 78% de l'énergie mondiale et produisent plus de 60% des émissions de dioxyde de carbone et des quantités significatives de gaz à effet de serre. Ceci est principalement dû au fait que la production d'énergie des véhicules, de l'industrie et de l'utilisation de la biomasse. Les villes sont très vulnérables au changement climatique. Des centaines de millions de personnes à travers le monde seront affectées par

<sup>4</sup> Extrait entretien une habitante de la commune de Diamniadio, Aout 2018

la montée du niveau des mers, l'augmentation des précipitations, des inondations, des cyclones, des tempêtes plus fréquents et plus forts et les périodes de chaleur extrême et de refroidissement. De nombreuses grandes villes côtières aux populations de plus de 10 millions de personnes sont déjà menacées. Le changement climatique peut également avoir un impact négatif sur les infrastructures et détériorer l'accès aux services urbains élémentaires et la qualité de vie urbaine. Les populations les plus touchées sont les citoyens sans ressources des bidonvilles notamment dans les pays en développement qui ont tendance à vivre le long des berges, sur les côtes et les pentes sujettes aux glissements de terrain, près des sols pollués, sur des terres désertifiées au sein de structures instables vulnérables aux tremblements de terre, et le long de quais dans les zones côtières.

Malgré ces risques, de nombreuses villes n'ont pas encore traité la question du changement climatique. Ceci s'explique par l'absence de politique et de plans d'actions. Les réglementations en matière d'urbanisme et d'environnement n'ayant pas été ajoutées à la gestion du changement climatique, la réponse aux catastrophes climatiques sont peu pertinentes en raison du manque de ressources et de sensibilisation du public. Toutefois, lorsqu'elles sont correctement planifiées et gérées par les structures de gouvernance appropriées, les villes peuvent être des lieux de d'innovation et d'efficacité. Réunies autour des autorités locales, elles ont le potentiel de réduire les causes du changement climatique et de se protéger efficacement.

### 3.3. La disparition des espaces verts, un handicap à la durabilité de la ville

La nature fait partie des éléments qui rendent une ville durable et viable. Diamniadio fait partie des zones de la périphérie Est de Dakar où l'agriculture périurbaine fait partie de l'identité du territoire (l'agriculture, le maraîchage et l'élevage). Mais la dynamique urbaine en cours n'est pas sans conséquence sur l'environnement de Diamniadio. Les populations gardent encore le souvenir d'une nature que le front urbain est entrain de grignoter. D'après nos enquêtes, 85,71% des chefs ménages interrogés, affirment qu'il n'y a pas suffisamment d'espaces verts puisque le bâti commence à prendre le dessus sur le cadre naturel (Tableau 1). La disparition des espaces n'est pas sans conséquence sur l'agriculture périurbaine qui a tendance à reculer parmi les activités des ménages car les terres à usage agricole sont fortement convoitée par l'habitat. Ainsi, des ménages qui ne vivent que l'agriculture sont parfois obligés de quitter la ville pour d'autres horizons. De plus, la dynamique urbaine en cours, a accentué la destruction et la disparition des écosystèmes naturels.

**Tableau 1.** Y'a-t-il suffisamment d'espaces verts ? Source : enquêtes M. Ndiaye, 2018.

Espaces verts	Freq.	%
Non réponse	07	2,2
Oui	38	12,06
Non	270	85,7
TOTAL OBS.	314	100

En outre, la multiplication des unités industrielles dans la ville pollue l'air avec le rejet de gaz et de déchets industriels. Un défi de taille est d'aller dans le sens de la préservation et de l'amélioration de la qualité de l'environnement ainsi que la conservation des écosystèmes afin d'offrir un cadre de vie agréable, viable et durable aux populations.

## 4. Discussions des résultats

### 4.1. Les origines des eaux usées au Sénégal

#### 4.1.1. Les eaux usées domestiques

Elles sont des eaux usées rejetées par les ménages après utilisation des eaux à l'état brute sont troubles et de couleur grisâtre, elles contiennent des résidus tels que des végétaux, des matières synthétiques. Les caractéristiques et les volumes des eaux usées domestiques varient en fonction des quantités d'eau disponibles et du niveau de vie des populations. Parmi les origines domestiques, on a le linge, cuisine, vaisselle etc. Les eaux usées à leur tour peuvent être réutilisées en eaux vanne et en eau ménagère. Les eaux vannes proviennent des déchets et contiennent des urines, des matières fécales, d'énormes concentrations en agent pathogène et sont caractérisés par une masse bactériologique très élevée dont les programmes élargies de vaccination contient de l'urée transformée en ammoniac. Les eaux ménagères proviennent de la cuisine, de la douche et de la lessive. Elles sont moins chargées que les eaux et contiennent aussi des germes pathogènes.

#### 4.1.2. Les eaux industrielles

Elles proviennent de l'utilisation industrielle de l'eau dans divers processus. Les caractéristiques varient en fonction du type d'industrie et des procédés utilisés. Elles peuvent contenir différents types de polluants dont certains sont très toxiques pour la santé et l'environnement. On peut les classer en quatre catégories différentes.

- Les eaux usées industrielles à charge minérale dominant, elles proviennent des industries minières, les industries métallurgiques telles que SAR, SOCOIM, ICS,
- Les eaux usées industrielles contenant surtout des matières organiques, ce sont celles issues des industries agro-alimentaires, abattoir, lainerie (Sunéor), laiterie (Saprolait), les brasseries (SOBOA), l'élevage industrielle etc.
- Les eaux usées industrielles à caractère toxiques proviennent des industries chimiques, usines textiles ou transformation de cuir (seigneurie, peinture), les tanneries du Sénégal.
- Les eaux chaudes des centrales thermiques caractérisées par des températures très élevées (cap de biches, la centrale de Sindou).

Les eaux de pluies et de ruissellement ne sont pas des eaux usées proprement parlées mais ce sont des eaux collectées et traitées avec les autres types d'eaux usées. Ces eaux peuvent contenir des substances dissoutes dans les eaux usées comme les poussières, des gaz naturellement présentent dans l'air (gaz carbonique oxyde d'azote etc.) mais aussi des substances émises par l'homme par les industries. On peut aussi y trouver des métaux lourds tels que le plomb, le mercure, calcium, les rejets d'hydrocarbures provenant de certaines industries ou du transport peuvent également se dissoudre dans l'eau. L'eau de pluie est acide sans les industries parce qu'il y a du CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère.

#### 4.1.2. Les différentes formes de pollution rencontrées dans les eaux usées

On distingue essentiellement quatre types de pollution à des conséquences propres sur l'environnement et la santé. On les classe en position primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire. La pollution primaire essentiellement physique avec la présence de matière en

suspension qui rend les eaux usées troubles. Ce sont les particules qui proviennent des cuisines des déchets, des lessives. La pollution secondaire concerne les matières organiques dissoutes dans l'eau. Elle peut également consister en faire de fines particules solides. Elles sont issues des êtres vivants et sont contenues dans les matières fécales, les laiteries tertiaires. La pollution tertiaire est une pollution minérale représentée par les composées de l'azote et du phosphore. Cette pollution provient des déchets de cuisine, des produits détergents, des huîtres, des matières fécales. La pollution essentiellement biologique regroupe les formes virales, bactériologiques, parasitaires d'origine animale. Elle est connue sous le nom de péril fécal de nombreuse maladie à caractère endémique ou épidémique.

#### 4.1.2. Les risques liés à une mauvaise gestion des eaux usées non traitées ou stagnantes

Les risques sanitaires contenus dans les matières fécales sont capables de survivre pendant un temps plus ou moins longtemps dans le milieu sous diverses formes. Les populations peuvent être infectées en étant en contact avec les milieux contaminés par les eaux usées qui renferment les microorganismes infectieux extraits. L'infection peut aussi se faire de façon indirecte par des mouches, des moustiques, des rongeurs mais également par animaux domestiques. Les germes contenus dans les matières fécales sont représentés par les virus, les bactéries, protozoaires, des vers, parasites, on y trouve aussi des œufs de kystes qui sont responsable de la morbidité générale et de la mortalité infantile. Les risques sanitaires peuvent être aussi engendrés par certains composés chimiques tels que les nitrates, les phosphates.

Les risques écologiques sont liés à l'apport d'eau domestique non traité dans les milieux naturels qui perturbe sensiblement l'équilibre écologique en modifiant la faune et la flore. En effet, l'apport de matière organique en excès peut entraîner le développement d'une flore bactérienne spécifique qui peut épuiser l'oxygène du milieu. Il s'en suit l'asphyxie du milieu. La conséquence c'est la diminution de la photosynthèse qui détermine la productivité primaire. Les risques esthétiques sont au rejet des usées brutes dans la nature ou sur les terrains vannes ou dans les eaux superficielles qui entraînent des nuisances tant pour la vue que pour l'odorat par un dégagement d'odeur nauséabonde surtout en période chaude. Cette nuisance esthétique est cependant la moins évidente et la moins acceptée par les populations.

#### 4.1.3. Gestion des eaux usées au Sénégal

L'eau usée est une eau qui a fait l'objet d'usage. Elle est d'origine industrielle, domestique ou agricole. L'assainissement industriel c'est l'ensemble des techniques et des moyens qui consistent à faire la collecte le transport et le traitement des eaux usées avant leur traitement éventuel ou leur rejet dans la nature. Dans le traitement il y a des normes à respecter. Ces normes sont relatives à certains paramètres. En dehors de ces normes le rejet des eaux usées traitées ou non traitées peut provoquer des problèmes d'environnement de santé des normes différent d'un pays à l'autre. Les pays en développement sont confrontés à différentes liées à l'augmentation de la population. Cette augmentation de la population entraîne une urbanisation intensive et un développement accéléré des activités urbaines, industriels agricoles. Ce phénomène a pour corollaire une augmentation rapide des déchets produits et des eaux usées. Ainsi à Dakar plus de 200 milles mètre cube d'eau sont rejetés dans la nature et seule une petite partie de ces eaux usées subit un traitement avant d'être rejeté à la mer.

Le traitement des eaux usées dans les pays en développement n'est pas bien pris en charge en raison d'un déficit en moyens matériels, financier mais surtout d'expertise or l'inexistence d'un système adéquat de traitement des eaux usées peut être à l'origine de graves problèmes dans l'environnement car le rejet des eaux usées dans leurs régions naturelles est un phénomène de pollution et de nuisance en cas de dépassement des capacités d'autoépurations de ces milieux récepteurs. En plus des problèmes de pollutions la nocivité des eaux usées constitue une menace pour la santé publique particulièrement dans les pays en développement ou généralement les eaux usées ont de forte charge en produits chimiques. En plus dans ces pays la qualité et la quantité des eaux usées dépendent du niveau de vie des populations mais aussi de la disponibilité en eau douce en raison de la faible consommation d'eau les charges polluantes contenues dans les eaux usées et assez élevés en particulier les concentrations en agents pathogènes.

Selon l'organisation mondiale de la santé 80% des maladies affectant la population mondiale sont d'origine hydrique et les eaux usées sont responsables de 50% des cas de mortalité infantile dans le monde. Des études bactériologiques ont mis en évidence dans la baie de Hann et les plages de Dakar, une pollution fécale entraînant une prévalence de maladie diarrhéique et cutamiens au sein de la population locale. Parallèlement aux problèmes à la dégradation qualité de l'eau disponible on assiste à une augmentation des besoins en eau domestique et agricole. Au Sénégal en raison des problèmes liées à la disponibilité en eau et aux utilisations concurrentielle de celle-ci ; la réutilisation des eaux usées non traités dans le maraîchage est devenue une pratique assez répandue à Dakar et dans les zones périurbaine. Cette utilisation présente un intérêt certain car permettant l'obtention de ressources en eaux mais aussi la réduction des coûts de production dans le maraîchage en raison de la richesse des usées en nutriments (azote, phosphore, etc.). Cependant, cette pratique pose de sérieux problèmes en raison des risques de contaminations des productions et des consommateurs.

Dès lors le traitement des eaux s'avère indispensable non seulement pour diminuer les risques sanitaires engendrés par les eaux usées brutes, participer à la protection de l'environnement. En outre, l'utilisation des eaux usées traitées peut utile et économiques en permettant de réserver l'eau potable aux secteurs qui ont cette influence. L'utilisation des eaux usées en agriculture et en pisciculture tout en permettant l'obtention de ressources hydrique permanent assure une réduction des coûts de production et l'utilisation d'intrants. Les eaux usées traitées peuvent aussi être valorisées et utilisées.

#### 4.1.4. Les différentes techniques d'épurations des eaux usées

Les techniques actuellement disponibles pour l'épuration des eaux usées sont nombreuses parmi lesquels on peut citer l'assainissement collectif, l'assainissement autonome, les égouts simplifiés, les systèmes sans matières solides, les latrines à fosses ventile simple lourd, les fosses septiques. Cependant on peut les répartir en deux grandes catégories.

Les techniques individuelles en l'absence de réseaux d'égout et les techniques collectives lorsqu'on collecteur d'égout rassemble et évacue les eaux usées provenant de plusieurs concessions, les techniques individuelles sont destinées à la prise en charge des eaux usées domestiques au sein de la même concession. On distingue deux cas de figure : les zones rurales d'une part et les zones urbaines et périurbaines d'autre part. Dans les zones rurales la

concentration humaine est peu importe. L'objectif ici est de supprimer ou de limiter les maladies liées au péril fécal. L'outil de base est représenté par les latrines. Dans ces systèmes les eaux usées qui s'infiltrent sont épurées par la nature avant d'atteindre la nappe phréatique. Dans les zones urbaines et périurbaines qui sont les zones à forte concentration, les volumes d'eaux produites sont importants et leurs prises en charge au sein de la concession requièrent un dispositif plus que les simples latrines. Le dispositif d'assainissement individuel en milieu urbain et périurbain doit comporter les trois éléments suivants : d'abord une installation de prétraitement ensuite un système d'épuration et enfin un dispositif d'évacuation des eaux usées.

Les techniques collectives il s'agit dans ce système de collecter des eaux usées provenant de plusieurs concessions par un système d'égout. Ce système nécessite la collecte le transport et le traitement des eaux usées. Leur réseau d'égouts peut être unitaire ou séparatif. Au Sénégal le réseau d'égout connaît quelque défaillance due à la vétusté du réseau du sous dimensionnement à cause de la pression démographique au mauvais comportement des populations qui rejettent dans les réseaux égouts des déchets solides des déchets plastiques etc. Le processus d'épuration dans une station d'épuration tel l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) à Cambéréne est le suivant : D'abord une première phase qui consiste au prétraitement qui a pour objectif d'éliminer les gros déchets en faisant passer les eaux usées à travers les grilles des tamis (tamisage) de décanter le sable et le graviers (dessablage), on y enlève aussi les graisses (désuilage). La deuxième phase : traitement primaire. Ce sont des procédés physiques et chimiques qui permettent d'éliminer 70% des matières en suspension par décantation. La troisième phase qu'on appelle traitement tertiaire qui a une élimination plus poussée des matières polluantes telles que l'azote consiste aussi à la désinfection pour neutraliser les virus et les bactéries en utilisant le chlore et l'azote. Les stations d'épurations classiques produisent des boues qui sont cessés et qui peuvent être utilisés dans l'agriculture. Elle produit aussi du biogaz qui être utilisés pour la production de l'électricité. Par ailleurs, l'aperçu sur l'assainissement au Sénégal montre des disparités régionales en matière d'assainissement collectif, individuel et public.

#### 4.1.5. Le cadre institutionnel législatif et réglementaire

Le cadre est du sous-secteur de l'assainissement qui repose sur les principaux textes suivants : loi n°96-662 du 22 février 1996 autorisant la création de l'ONAS.

- Décret n°96-662 du 09 Août 1996 qui fixe les règles d'organisation et de fonction de l'ONAS
- Décret 2002-103 du 08 Novembre 2002 portant répartition des services de l'État du contrôle des établissements publics entre la présidence de la République, la primature et les ministères
- Le code de l'environnement (loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 et son n°2001-282
- Le code de l'hygiène loi n°83-71 du 05 juillet 1983 et enfin le code de l'urbanisme loi n°88-05 du 20 juin 1988

## 6. Qu'est-ce qu'un déchet

La notion de déchet est difficile à définir. Un grand débat s'est instauré au cours de la compréhension de ce concept mais la difficulté vient du fait que le déchet doit considérer comme d'inutilisable ou au contraire comme une chose à laquelle on peut encore admettre une utilité. Il y a alors deux définitions celle du langage courant et du langage juridique. La

définition courante privilégie la notion de perte. Le terme déchet vient du latin « dechié » qui veut dire perte ou déchoir. Au plan juridique c'est quand dysfonctionnement textuelles complété par la jurisprudence. Le code l'environnement du Sénégal en son article 2 et 6 définit les déchets comme « toutes substances solides, liquides, gazeuses ou résidus d'un processus de production de transformation ou d'utilisation de toutes autres substances éliminées, destinées à être éliminée ou devant être éliminé en vertu des lois et règlements en vigueur ».

La deuxième convention de Bale définit le déchet comme des substances ou objets qu'on élimine qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on est tenu d'éliminer en vertu des positions des lois nationales. En troisième lieu, la jurisprudence de la cour de justice des communautés européennes pense que « la notion de déchet ne doit pas être comprise comme exclu des substances ou des objets susceptibles de réutilisation économique même si les matériaux en question peuvent faire l'objet de transformation ou qu'ils sont cotées sur des listes commerciales publics ou privés ». Dernièrement la conception socioculturelle africaine où il y a pas prise en compte l'approche économique du déchet. Cette conception ne fait pas de distinction entre ce qui est recyclable et ce qui ne l'est pas.

### *6.1. Le concept de déchet*

Les perturbations environnementales propres à la civilisation industrielle rejettent des quantités de déchets sans cesse croissante. Les déchets peuvent être source de problèmes mais source très convoité de rocheuses pour les populations déshéritées. Le devenir des déchets est un gros problème pour les sociétés modernes car il se situe aux secondes préoccupations qui ont pour nom d'abord une prise de conscience que les ressources énergiques et minérales non renouvelables sont en quantités limités.

Les risques sur l'environnement et la santé des substances toxiques contenues dans les déchets. L'arsenal législatif et réglementaire qui réduit des contraintes, l'évolution des lois économiques. Enfin pour résoudre le problème d'un point de vue technique la gestion et la valorisation des déchets à toutes les discipline scientifiques car la gestion des déchets qu'il s'agisse de leur production ou de leur réduction de la valorisation ou de leur élimination fait appel à plusieurs disciplines.

### *6.2. Les principales raisons de production des déchets*

Toutes activités humaines consistent à transformer à créer et à utiliser de la matière énergétique car l'homme est producteur et consommation et génère des déchets. La production tient à plusieurs facteurs principaux ou fatalités. Le cycle de vie biologique produit des déchets qui ont pour nom excrément métabolite, cadavre, etc. On peut les retrouver sous forme d'effluents urbains, sous forme de déchets d'agriculture, de l'élevage.

Les activités industrielles et la production chimique génèrent beaucoup de déchets. La fatalité économique liée à la durée vie des produits des objets des machines, les conduit un jour ou un autre à l'élimination ou le remplacement. La fatalité accidentelle entraînée par les explosions nucléaire, les accidents de voiture, d'avion, voie ferré et inondation. Aussi le souci bien préserver l'environnement peut conduire à produire des déchets. Ce sont les déchets ultimes utilisés pour la construction de routes, la métabolisation et la production de biocénose.

### 6.3. Gestion et valorisation des déchets

L'industrialisation et la société de consommation ont entamé une diversification et une multiplication des déchets que l'on distingue en liquide et déchets solides. Les déchets se déclinent en déchets domestiques hospitaliers et industriels, déchets de matériaux de construction etc. qui offrent un potentiel large et varié de nuisance et de pollution. Les déchets posent un problème énorme, ils envahissent les villes, on les trouve aux abords des marchés, en pleine ville. On trouve des amas destructifs, des sacs plastiques aux abords des routes, dispersées dans les champs et les sous arbres. Tout ceci en contradiction avec le comportement des citoyens qui maintenant leurs domiciles propres et considèrent la rue comme une décharge. On déplore toute cette saleté des rues mais personne ne se sent concerné et mieux on y participe. Cela est dû peut-être à l'augmentation de la population dans les pays en sous-développement ou l'exode rural mais il y a aussi des habitudes culturelles tenaces, l'insuffisance des ressources des services municipaux. Au Sénégal la gestion des déchets est une responsabilité transférée qui est sous la tutelle directe des communes. Cependant les communes qui concentrent une petite portion de leur budget alors que c'est leurs principales missions.

## 7. Conclusion

A travers cette étude, il faut également prêter une attention particulière à la question environnementale notamment l'assainissement urbain de toute forme de construction urbaine. La solution consisterait donc à créer des plans urbains intégrés autrement dit fusionner la fabrique urbaine avec son environnement physique et humaine. Ainsi, il faudra réfléchir à la manière de maîtriser l'espace de l'aire urbaine en extension continue pour éviter l'occupation archaïque de l'espace facteur premier de la problématique de gestion urbaine. Un autre défi est la prise en compte de la question de valorisation des déchets et du traitement des usées pour anéantir le risque sanitaire des populations dans les zones sans un réseau d'assainissement.

## 8. Références bibliographiques

- Diop, C. 2014, Les déchets électroniques et informatiques en Afrique : défis et opportunités pour un développement au Bénin, Mali et au Sénégal
- Anonyme, 2008, *Rapport technique sur l'état des lieux de la gestion des déchets au Sénégal*, Dakar, IAGU, Dakar.
- Anonyme, 2008, *Résumé du Rapport Géo Ville. Région de Dakar sur le diagnostic évolutif des indicateurs environnementaux dans la région de Dakar*, IAGU, Dakar.
- Anonyme, 2009, *Étude pour le développement de la filière de récupération et de valorisation des déchets solides ménagers et industriels banals de la région de Dakar*, IAGU, Dakar.
- République du Sénégal, Ministère de l'Environnement, Direction de l'Environnement et des Établissements classés (DEEC), 2005, *Étude sur la gestion de la pollution industrielle de la Baie de Hann*. Partie III, *Études des stratégies de contrôle de la pollution*, Dakar, DEEC.
- République du Sénégal, Ministère de l'Environnement, Direction de l'Environnement et des Établissements classés (DEEC), 1999, *Plan national d'actions pour la gestion des déchets dangereux au Sénégal (PNAGDD)*, Dakar, DEEC.
- Scheinberg A., 1995-2001, Gestion intégrée et durable des déchets. Micro et petites entreprises.
- Scheinberg A., 1995-2001, Gestion intégrée et durable des déchets. Questions financières et économiques.
- Thioune Ramata Molo, 2003, *Technologies de l'Information et de la Communication pour le Développement en Afrique : défis et potentialités*, Dakar, CRDI/CODESRIA.
- Touré D., Touré F., 2001, Gestion intégrée des déchets plastiques, rapport de prospection sur l'expérience sénégalaise. Groupe déchets plastiques, Dakar.
- Toxics Link, 2004, *E-Waste in Chennai: Time is Running out*: <http://www.toxicslink.com/>, consulté en septembre 2016.