

Analyse de la pression anthropique sur la zone humide urbaine de la Grande Niaye de Pikine dans la région de Dakar au Sénégal

Présenté par

Hadjiratou BARRY

Pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Environnement

Spécialité Gestion de l'Environnement

Le 24 mars 2019

Devant le jury composé de :

Prénom Nom Martin YELKOUNI

Directeur du département Environnement à
l'Université Senghor à Alexandrie, Egypte

Prénom Nom Paul OUEDRAOGO

Conseiller Régional pour l'Afrique de l'Ouest de
la Convention de Ramsar, Gland, Suisse

Prénom Nom Souleymane KONATE

Enseignant chercheur- Professeur titulaire à
l'Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

Remerciements

Avant d'exposer les résultats de mes travaux, je remercie tout d'abord l'Université Senghor à Alexandrie, université internationale de langue française au service du développement africain, pour l'opportunité de ce Master en développement qu'elle nous a offerte en collaboration avec ses partenaires.

Je remercie particulièrement Dr Martin YELKOUNI, Directeur du Département Environnement de l'Université Senghor, ainsi que son Assistante Madame Marie SAMY, pour leur disponibilité, leurs appui-conseils et assistance dont nous avons bénéficié tout au cours de cette formation.

Je remercie Dr Paul OUEDRAOGO, Conseiller Principal pour l'Afrique au Secrétariat de la Convention de Ramsar, pour l'encadrement tout au long de la réalisation ce mémoire.

Je remercie également Monsieur Abdoulaye DIOP, Directeur des Parcs Nationaux du Sénégal et Monsieur Adrien COLY, Président de l'association Nature Communautés et Développement pour avoir autorisé mon stage dans leurs différentes structures, ainsi que leurs collaborateurs et les structures partenaires notamment BirdLife, Wetlands International.

Mes remerciements à Monsieur Ibrahima GUEYE, Point Focal Ramsar et Chef de la Division zones humides au Ministère de l'Environnement et du Développement Durable au Sénégal.

Je voudrais remercier le Professeur Paul Ndiaye enseignant au Département de Géographie à l'UCAD et ses étudiants pour m'avoir facilité l'accessibilité à la documentation.

Je remercie particulièrement Lamine GOUDIABY, Paul Marie Junior NDIAYE et Bassirou DIALLO, membres de l'association NCD au Sénégal, pour m'avoir assisté dans mes travaux de terrain.

Un grand merci à mes collègues de la 16^e promotion du Département Environnement, pour leur soutien et leur assistance.

Enfin, je remercie ma famille et mes amis pour leurs encouragements et leur soutien.

Dédicace

À mes parents, pour leur soutien inconditionnel.

Résumé

Au Sénégal, des écosystèmes particuliers appelés « Niayes » sont des zones humides remarquables grâce à leur diversité biologique. Dans la ville de Dakar, avec un taux d'urbanisation de 97,2% (ANSD 2014), plusieurs espaces autrefois occupés par les Niayes ont subi de fortes mutations.

La Grande Niaye de Pikine qui fait l'objet de ce mémoire de master, a été en effet fortement modifiée par les actions humaines. L'urbanisation mal planifiée de la ville se caractérise dans la Grande Niaye de Pikine par l'avancée du front de construction, la mauvaise gestion des déchets et la conversion des périmètres maraîchers en infrastructures industrielles. Plusieurs acteurs interviennent dans la gouvernance de la Grande Niaye de Pikine. Il s'agit essentiellement des structures étatiques chargées d'exécuter les décisions gouvernementales. Cependant leurs actions ne sont pas menées dans un cadre juridique bien défini. Malgré son importance internationale pour la conservation des oiseaux migrateurs, ne bénéficie pas encore de statut de protection. Le constat actuel est une dégradation et une réduction considérable de la superficie de cette zone humide en dépit des nombreuses opportunités qu'elle offre.

La pression urbaine liée aux activités anthropiques sur la Grande Niaye de Pikine exige des mesures correctives urgentes, mais aussi des politiques de gestion durable, au risque de compromettre davantage l'avenir de cette zone humide.

Mots-clés

Pression anthropique, Niaye, Pikine, urbaine, Dakar, Sénégal.

Abstract

In Senegal, special ecosystems called "Niayes" are remarkable wetlands due to their biological diversity. In the city of Dakar, with an urbanization rate of 97.2% (ANSD 2014), several areas formerly occupied by the Niayes have undergone significant changes.

The Great Niaye of Pikine, which is the subject of this research, is indeed modified by human's actions. The Great Niaye of Pikine is characterized by lack of urbanization's plan of the city by the advance of the construction front, the bad management of the waste and the conversion of the gardening perimeters in industrial infrastructures. Several actors are governing the Great Niaye of Pikine. These are essentially state structures responsible for executing government decisions. However, their actions are conducted in an undefined legal framework. Despite its international importance for the conservation of migratory birds, it does not yet enjoy protection status. Degradation and considerable reduction of this wetland's area are its current situation, despite the multiples opportunities it offers.

Urban pressure related to human activities on the Great Niaye of Pikine requires urgent corrective measures and sustainable management policies; otherwise, the future of this wetland will be compromised.

Key words

Anthropogenic pressure, Niaye, Pikine, urban, Dakar, Senegal.

Liste des acronymes et abréviations utilisés

ADISE	: Association des Diplômés de l'Institut des Sciences de l'Environnement
ANSD	: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
CF	: Coliformes Fécaux
COP	: Conférence des Parties à la Convention sur les zones humides
DAMCP	: Direction des Aires Marines Communautaires Protégées
DBO ₅	: Demande Biologique en Oxygène mesuré à cinq (5) jours
DCO	: Demande Chimique en Oxygène
DPN	: Direction des Parcs Nationaux
EIE	: Etude d'Impact Environnementale
GEIC	: Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GES	: Gaz à effet de serre
MEA	: Millennium Ecosystem Assessment (Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire)
MES	: Matières En Suspension
NCD	: Nature, Communautés et Développement
ODD	: Objectifs du Développement Durable
ONAS	: Office National de l'Assainissement du Sénégal
ONG	: Organisation Non-Gouvernementale
PAGIRE	: Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PASDUNE	: Plan de Développement et d'Aménagement pour la Sauvegarde des Zones humides et zones vertes de Dakar
PDAS	: Plan Directeur d'Aménagement pour la Sauvegarde des Zones humides et zones vertes de Dakar
PDU	: Plan Directeur d'Urbanisme
STEP	: Station d'épuration
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO	: Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux

Table des matières

Remerciements	i
Dédicace	ii
Résumé	iii
Abstract	iv
Liste des acronymes et abréviations utilisés	v
Introduction.....	1
Chapitre 1 : Etat des lieux des zones humides urbaines au Sénégal.....	3
1.1. Problématique des zones humides en milieu urbain.....	3
1.2. Importance des zones humides en milieu urbain.....	5
1.2.1. Atténuation des effets du changement climatique	5
1.2.2. Contribution des zones humides au bien-être des populations	6
1.3. Politique nationale sur les zones humides urbaines au Sénégal	8
Chapitre 2 : Méthodologie de l'étude	11
2.1. Présentation de la zone de l'étude	11
2.1.1. Bassin versant de la Grande Niaye de Pikine	12
2.1.2. Localisation Grande Niaye de Pikine	13
2.1.3. Acteurs de la Grande Niaye de Pikine et leurs rôles	15
2.2. Méthode de collecte de données	17
2.2.1. Recherche documentaire	17
2.2.2. Collecte de données sur le terrain	17
2.2.3. Traitement et analyse des données	19
Chapitre 3 : Facteurs de la pression anthropique urbaine sur la Grande Niaye de Pikine	20
3.1. Identification des facteurs anthropiques de la pression urbaine	20
3.2. Analyse des facteurs de pression anthropique urbaine sur la Grande Niaye de Pikine	21

3.2.1.	Front de construction.....	21
3.2.2.	Pollution par des déchets.....	25
3.3.	Gouvernance de la Grande Niaye de Pikine	27
3.3.1	Diversités des acteurs décisionnels	27
3.3.2	Absence de statut juridique	28
3.3.3	Cas du technopôle	28
3.4.	Impacts de la pression anthropique sur la Grande Niaye de Pikine	28
3.4.1.	Inondations	28
3.4.2.	Risques environnementaux et sanitaires	29
Chapitre 4 : Mesures pour une gestion durable de la Grande Niaye de Pikine		33
4.1.	Mesures juridiques et règlementaires à entreprendre	33
4.1.1.	Délimitation claire de la Grande Niaye de Pikine.....	33
4.1.2.	Définition d'un statut de protection spécifique.....	33
4.2.	Plan de gestion de la Grande Niaye de Pikine	34
4.2.1.	Gestion des menaces effectives et des risques potentiels	34
4.2.2.	Restauration et Compensation	35
4.2.3.	Perspectives nouvelles de valorisation	35
4.3.	Gestion intégrée des Niayes en milieu urbain	37
Conclusion		39
Références bibliographiques.....		41
Liste des figures.....		x
Liste des tableaux.....		xi
Liste des annexes.....		xii
Glossaire		xiii
Annexes		xv

Introduction

Les zones humides sont des milieux aux fonctionnalités diverses, tant pour la vie biologique et les milieux naturels que pour les bénéfices qu'elles apportent à la société (Roll E.,2014). Ces écosystèmes humides sont des espaces où l'eau est le principal facteur qui détermine l'environnement, les formes de vies associées (Secrétariat de la Convention de Ramsar, 2006). Dans les régions soudano-sahéliennes, arides ou semi-arides d'Afrique de l'Ouest, les zones humides occupent une place importante. Pendant les périodes sèches, l'eau reste toujours disponible pour les Hommes et leurs activités.

Au Sénégal, des écosystèmes particuliers appelés « Niayes » sont des zones humides caractérisées par des dépressions interdunaires le long de la grande côte sénégalaise allant de Dakar à Saint-Louis (Diop, 2006). Espace de transition entre le milieu marin et le milieu continental, il en découle que les Niayes abritent une riche diversité biologique. Gaye & Niang (2002) estiment que cette zone des Niayes fournit 80% de la production maraîchère du Sénégal. Cependant, le quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique (CDB) souligne que les zones humides du Sénégal présentent une dynamique régressive (ISE et DPN, 2010). Diverses raisons peuvent expliquer cette dégradation des zones humides, mais en milieu urbain, la principale cause est l'urbanisation. Dans la région de Dakar, avec un taux d'urbanisation de 97,2% selon les données de l'ANSD de 2014, les Niayes de Dakar disparaissent progressivement en raison des aménagements urbains réalisés sur ces milieux. En effet, le développement urbain de Dakar se fait avec une contrainte majeure liée à sa situation de presqu'île entouré au trois-quarts par l'océan. La dynamique du front d'urbanisation se trouve ainsi localisée vers les banlieues de Pikine et Guédiawaye. Dans cette partie de la région de Dakar, il existe plusieurs zones inondables converties en des lieux d'habitations, pourtant qualifiées *non-aedificandi* en raison des risques d'inondations. Ces zones inondables sont en réalité des vestiges de Niayes qui ont quasiment disparu. Pourtant ces Niayes jouent un rôle important pour les populations notamment comme réceptacle naturel des eaux de ruissellement et surtout d'espaces propices aux activités socio-économiques comme le maraîchage et la pêche. En dépit de cette tendance à occuper ces Niayes, la Grande Niaye de Pikine reste dans un état de conservation acceptable. Cette zone humide, longtemps considérée comme le domaine des maraîchers et des pêcheurs suscite de plus en plus un intérêt pour les promoteurs immobiliers, créant ainsi une pression sur les différentes unités écologiques.

Dans le cadre de la Politique Nationale de la Sauvegarde des Zones Humides (PNZH), le Gouvernement sénégalais a pris l'initiative de classer la Grande Niaye de Pikine sur la liste des sites protégés par la Convention de Ramsar. Cela devrait permettre de sauvegarder durablement cet écosystème. Cependant à l'heure actuelle, la Grande Niaye de Pikine est

confronté à une urbanisation rapide de son espace. Au regard d'un tel constat, le risque de disparition la Grande Niaye de Pikine du paysage dakarois, à l'instar des autres Niayes est plus que probable, malgré cette décision de la classer sites Ramsar ¹.

C'est dans un tel contexte que cette étude a été menée. Elle s'inscrit dans le cadre global de la préservation d'un écosystème particulier, la Grande Niaye de Pikine. De manière spécifique, il s'agira d'une part, d'analyser les différentes causes de la pression anthropique liée à l'urbanisation. D'autre part, des mesures pour la préservation durable de la Grande Niaye de Pikine seront faites.

Le présent mémoire est structuré en quatre (4) chapitres. Le chapitre 1 fait un état des lieux des zones humides urbaines au Sénégal. Le chapitre 2 établit la méthodologie de travail adoptée. Le chapitre 3 est une analyse des facteurs de la pression anthropique urbaine sur la Grande Niaye de Pikine. Le chapitre 4 propose des mesures pour une gestion durable de la Grande Niaye de Pikine.

¹ Un site Ramsar est un site inscrit sur la liste des zones humides de la convention de Ramsar en raison de son importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique.

Chapitre 1 : Etat des lieux des zones humides urbaines au Sénégal

Dans le passé, de nombreuses civilisations parmi les plus brillantes se sont développées autour des zones humides. Vennetier P. (1991), analysant l'histoire de l'urbanisation des villes africaines, a évoqué l'urbanisation rapide des pays africains qui a commencé à se manifester depuis les années 1950, période correspond à la naissance mais surtout l'expansion des grandes villes situées sur les zones littorales. Ce qui témoigne qu'il existe une corrélation entre les milieux humides et le bien-être des Hommes. Cependant, force est de constater que, de nos jours, le développement urbain en Afrique a tendance à dégrader les zones humides qui pourtant ont permis la naissance de ces villes.

Dans ce chapitre, comprend tout d'abord, la revue de littérature, ensuite l'importance des zones humides en milieu urbain et enfin la politique nationale du Sénégal sur les zones humides urbaines.

1.1. Problématique des zones humides en milieu urbain

Les arguments en faveur d'une nouvelle vision de la bonne gestion urbaine au XXI^e siècle, mis en parallèle avec les défis et les vulnérabilités déjà décourageants associés aux changements climatiques et environnementaux, sont soigneusement présentés dans « L'état des villes africaines 2014 », la troisième d'une série de rapports produits par l'ONU-Habitat, le programme des Nations Unies œuvrant pour un meilleur avenir urbain. Le rapport montre de manière substantielle que l'Afrique traverse actuellement des transitions majeures dans le développement de sa démographie, de ses économies, de sa politique, de sa technologie et de son environnement, ce qui indique la nécessité de repenser les approches du continent en matière d'urbanisation (UN Habitat, 2014). En outre, ces défis et menaces deviennent de plus en plus urgents à mesure que la dégradation de l'environnement et l'instabilité climatique continuent de nuire au bien-être humain.

Il existe des preuves irréfutables que des villes bien planifiées peuvent générer des niveaux plus élevés de bien-être sociétal, stimuler la croissance et la prospérité économiques et être des exemples de développement durable (National Research Council 2009; UN Habitat, 2012). Cependant, en Afrique, les zones urbaines ont trop souvent des politiques de gouvernance inadéquates et de faibles capacités institutionnelles qui contribuent à la prolifération des habitats anarchiques, à la perpétuation de la pauvreté, au faible niveau de santé humaine et d'assainissement, à la dégradation continue de l'environnement et à la perte des zones humides.

La figure 1 donne la projection en pourcentage de la croissance de la population urbaine dans quatre (4) pays africains. La tendance générale est à une croissance rapide de la population urbaine en Afrique. Selon les estimations, entre 2010 et 2050, le nombre de citoyens en Afrique

devrait passer de 400 millions à 1,26 milliard (GSDRC, 2009). Ces prévisions, se traduiraient par un niveau d'urbanisation supérieur à 50% vers 2035 et pouvant atteindre 58% d'ici 2050 (Rosenzweig et al., 2011) (figure 1). Pour le cas spécifique du Sénégal, d'ici 2050, plus de 60% de la population seront des citadins. Cependant, l'urbanisation du Sénégal est plutôt localisée à Dakar. Badiane & Mbaye (2018) ont fait le constat que depuis des années 2000, Dakar concentre 54 % de la population urbaine du Sénégal avec un taux de croissance annuel étant de 4 % (PASDUNE, 2004).

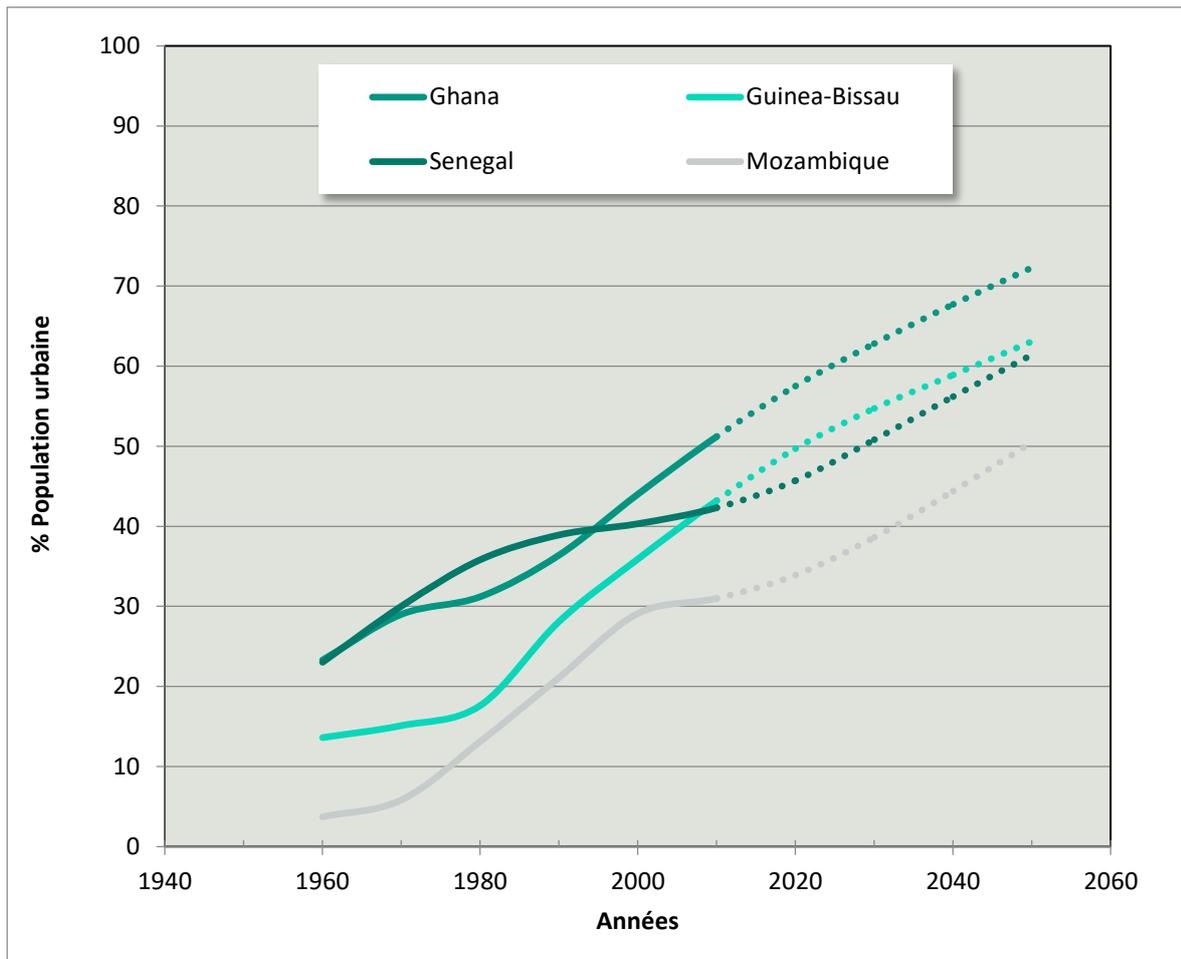


Figure 1 : Projection en pourcentage de la croissance de la population urbaine dans quatre (4) pays africains

Source : UN Habitat (2014)

L'étude de la Grande Niaye de Pikine relève d'une grande importance dans le contexte urbain actuel de Dakar. La complexité de la Grande Niaye de Pikine est liée à la fois à sa localisation en zone urbaine, sa biodiversité et à leur participation à l'amélioration du cadre de vie des citadins. Cet écosystème a fait l'objet de plusieurs recherches ((Michel P., 1973) ; (PASDUNE, 2004) ; (Diop A., 2006) ; (Ndao M., 2012) ; (Diop A. et al., 2018)). Ces études reposent

essentiellement sur la caractérisation biophysique, les usages, la dynamique d'évolution et l'évaluation des biens et services écosystémiques. Les résultats de ces études donnent une bonne connaissance de la Niaye, mais suscitent actuellement diverses interrogations relatives à l'avenir notamment à l'urbanisation progressive de sa superficie.

Une ville en pleine expansion comme Dakar pose d'énormes défis aux urbanistes et aux politiques. Leur responsabilité est de faire en sorte que non seulement les villes offrent des services de base tels que des logements, des transports et de l'eau mais aussi qu'elles soient sûres, résilientes et respectueuses de l'environnement. Cependant, l'obligation de faire face dans l'urgence aux problèmes urbains ne donne pas l'opportunité aux décideurs de planifier de manière efficace la transition urbaine vers des villes durables. Les milieux naturels à l'image des Niayes de Dakar disparaissent ainsi progressivement pour laisser place à des infrastructures routières et immobilières.

1.2. Importance des zones humides en milieu urbain

Les zones humides, espaces de transition entre milieux humides et terrestres, font partie des écosystèmes les plus productifs sur le plan biologique. Les processus écosystémiques liées à ces milieux humides, ont permis le développement de multiples avantages pour le bien-être des populations et surtout contribuent à l'atténuation des effets néfastes du changement climatique.

1.2.1. Atténuation des effets du changement climatique

L'une des conséquences du changement climatique est l'aggravation des phénomènes extrêmes tels que les inondations (GEIC, 2007). Les manifestations de ces phénomènes météorologiques extrêmes sont entre autres les crues, les inondations, les sécheresses... Les milieux humides participent à l'amortissement des effets néfastes des manifestations climatiques extrêmes et à augmenter la capacité de résilience des populations.

La figure 2 présente les hauteurs d'eau atteintes lors des précipitations en fonction du temps dans deux situations : un bassin versant doté de zones humides et un bassin versant qui en est dépourvu. En effet dans un bassin versant doté de zones humides l'ampleur et la probabilité des inondations sont fortement réduites. La présence de zones humides évite les crues rapides qui entraînent des inondations au pouvoir destructeur élevé. En outre, la variation de la quantité d'eau dans le bassin versant avec des zones humides est moindre contrairement à la situation d'absence de zones humides dans le bassin versant. Ce qui implique qu'en cas d'assèchement prolongé du milieu, comme c'est le cas très souvent dans les pays sahéliens, l'eau reste plus longtemps au niveau des zones humides pour êtres vivants.

Cette situation est favorable au développement d'un certain nombre d'activités comme les cultures irriguées et la pêche.

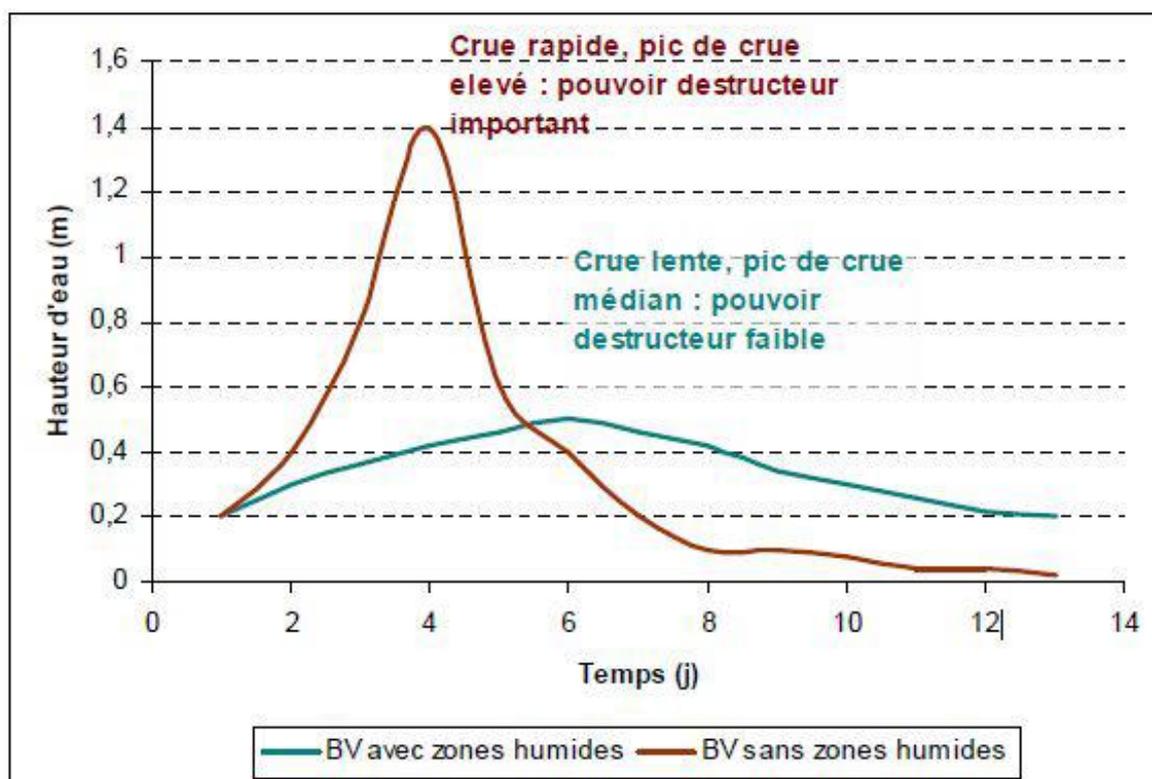


Figure 2 : Comparaison des bassins versants avec ou sans zones humides : mise en valeur du service de maîtrise des crues

Source : Vaschalde (2014)

Ainsi, ces milieux humides considérés comme des écosystèmes résistants, leur préservation devrait permettre le maintien des processus biologiques et par conséquent les services qui y sont associés.

1.2.2. Contribution des zones humides au bien-être des populations

Le Millenium Ecosystem Assessment ² (MEA) définit les services écosystémiques comme « des biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être » (MEA, 2005).

² Millenium Ecosystem Assessment (MEA) a été réclamée par le Secrétaire Général des Nations Unies Kofi Annan en l'An 2000 dans son rapport à l'Assemblée générale de l'ONU, "Nous les peuples: Rôle des Nations Unies au XXI Siècle ". L'objectif était d'évaluer les conséquences de l'évolution des écosystèmes sur le bien-être de l'Homme et d'établir la base scientifique des actions requises pour un

Longtemps considérées comme nuisibles à un cadre urbain sain, les zones humides ont subi diverses formes de dégradations. La diversité biologique des zones humides est aujourd'hui extrêmement menacée. Selon les perspectives mondiales sur les zones humides (Ramsar ,2018) plus de 10% des espèces sont menacées à l'échelle mondiale dans les zones humides côtières et intérieures. La Conférence des Parties contractantes à la Convention de Ramsar, à sa onzième session, a bien reconnu l'idée que les zones humides hébergées dans les milieux urbains et périurbains pouvaient procurer une gamme considérable de services écosystémiques.

La figure 3 représente les différents services écosystémiques liées aux zones humides ainsi que les relations entre ces services d'origines écosystémiques et les composantes du bien-être de l'Homme avec des indications sur le degré d'intervention des facteurs socio-économiques. Il en résulte que les services écosystémiques rendus possibles grâce aux zones humides participent de manière indéniable à l'amélioration des conditions de vie des populations. Cependant, le potentiel de services écosystémiques des zones humides diffère suivant les écosystèmes et les régions.

renforcement de la conservation des écosystèmes, de leur exploitation de manière durable et de leurs contributions au bien-être de l'Homme.

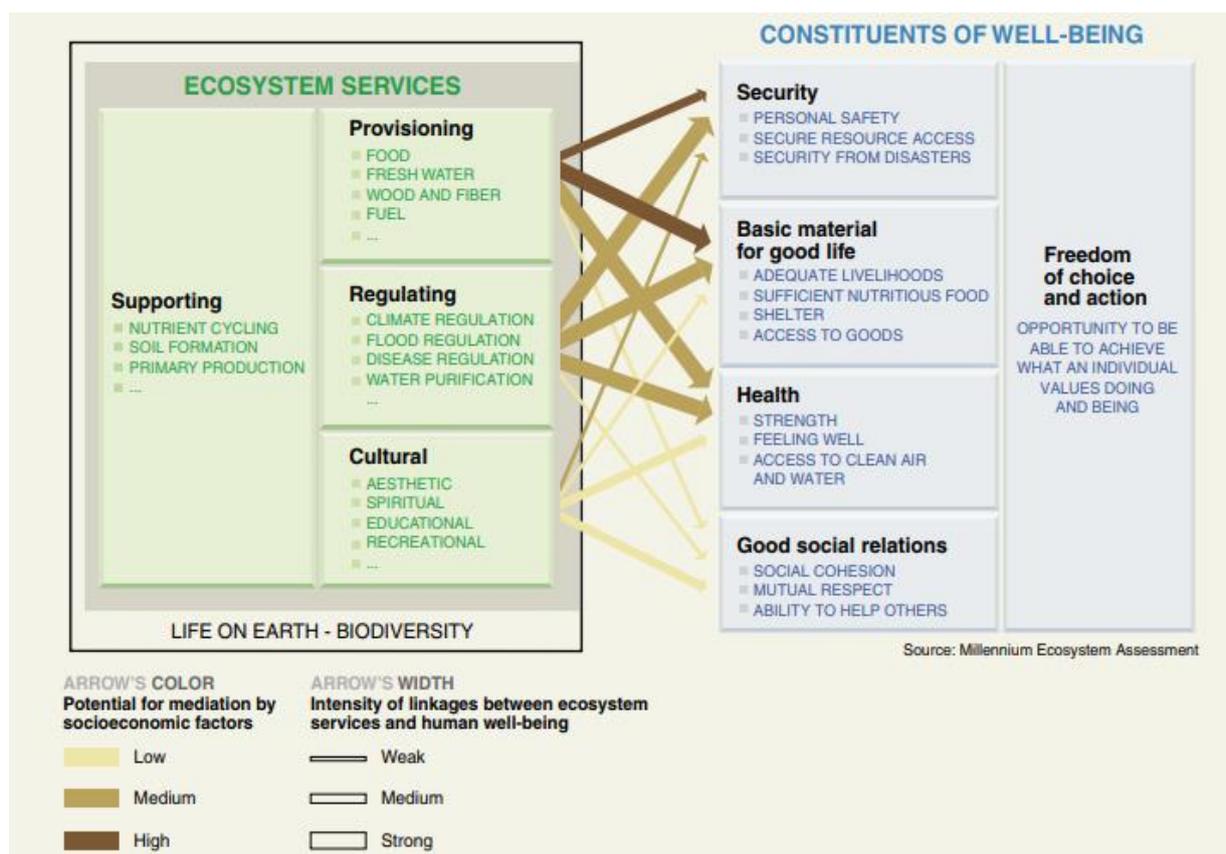


Figure 3 : Les relations entre les services écosystémiques et le bien-être de l'Homme

Source : MEA (2005)

Dans les villes, dans un contexte de précarité d'une partie des citoyens, les zones humides sont une opportunité d'entreprendre des activités économiques comme l'arboriculture ou la floriculture. Ces espaces sommairement aménagés sont les lieux où ils peuvent habiter à moindre coût. D'où la nécessité d'entreprendre des politiques efficaces en matière de gestion des zones humides urbaines.

1.3. Politique nationale sur les zones humides urbaines au Sénégal

L'État du Sénégal, à l'instar de la Communauté Internationale a adhéré à un certain nombre de conventions et protocoles pour la protection de l'environnement. De manière spécifique, pour les zones humides urbaines certaines mesures juridiques existent également. À ce titre, on peut citer le décret n°2002-1042 du 15 octobre 2002 ordonnant l'élaboration et la mise en œuvre du programme d'action pour la sauvegarde du développement urbain des Niayes et zones vertes de Dakar et prescrivant des mesures de sauvegarde (PASDUNE).

Dans le cadre de ce programme un certain nombre de projets ont été menés, cependant le principal projet à ce jour est le projet de valorisation des zones humides de Dakar est né du

contexte des inondations récurrentes. En 2012, au Sénégal, le conseil présidentiel sur les inondations, a consacré un plan décennal d'un montant global de près de sept cent soixante (760) milliards de FCFA pour régler définitivement le problème des inondations (DAMCP, 2015). À Dakar, cet investissement concernait entre autres la création de nouveaux pôles d'habitats avec le plan Jaxaay³, et des mesures de reconversion et de valorisation des zones humides urbaines préalablement occupées. Le projet étant toujours en cours, il est difficile d'apprécier les résultats. Toutefois, cela montre de manière estimative le coût financier d'une mauvaise gestion des zones humides dans la planification du développement urbain.

Concernant la Grande Niaye de Pikine, il n'existe pas de dispositif particulier sur le plan national. Toutefois, dans le cadre de la Politique National de la Sauvegarde des Zones Humides (PNZH), le Gouvernement envisage sa classification comme site Ramsar. Un tel acte montre l'engagement de l'Etat sénégalais dans la préservation des zones humides.

Parmi les actions entreprises par l'Etat sénégalais, il y a les Plans Directeurs d'Urbanisme (PDU)⁴. L'analyse de ces PDU faite par Diop A. (2006) souligne que dans tous les plans directeurs d'urbanisme (PDU 1946, 1961, 1967), les Niayes sont considérées comme des zones non aedificandi à raison de leur humidité et du rôle qu'elles jouent dans la recharge de la nappe phréatique. Néanmoins, en dépit de toutes ces mesures, la Grande Niaye de Pikine, à l'instar des zones humides situées dans la région de Dakar, continue de subir une pression anthropique liée à sa situation en plein cœur de la ville.

Le constat général sur cette thématique de zone humide et milieu urbain relève d'une question importante, celle de l'avenir urbain durable. Dans un monde de plus en plus marqué par les incertitudes climatiques et la recherche permanent du bien-être, l'intérêt des zones humides n'est plus à démontrer au regard de l'importance que ces milieux ont sur le bien-être des populations. La nécessité de prendre des mesures pour préserver les zones humides s'impose donc. Le cas précis du Sénégal en matière de politique de gestion des zones humides, montre que les dispositions prises pour les zones humides sont plutôt inscrites dans le cadre général de protection de l'environnement. Les mesures prises concernant les zones humides de Dakar ne sont en fait que des mesures d'urgence liées à la mauvaise gestion de ces zones humides. La planification urbaine si elle existe à l'image des PDU, elles ne sont pas respectées. Ce qui augmente les risques liés aux zones humides urbaines.

³ Le Plan Jaxaay est une initiative Etatique destinée à créer des logements sociaux pour recaser des sinistrés des inondations de la banlieue de Dakar (DAMCP, 2015).

⁴ Plans directeurs d'urbanisme (PDU 1946, 1961, 1967), PDU horizon 2025 et PDU horizon 2035.

L'analyse de l'état des lieux des zones humides urbaines au Sénégal permet d'énoncer deux hypothèses sur la disparition progressive de l'espace de la Grande Niaye de Pikine :

- premièrement, l'urbanisation incontrôlée est la principale menace pour la Grande Niaye de Pikine ;
- deuxièmement, l'absence de plan de gestion du site favorise l'incohérence des stratégies de valorisation du site.

L'argumentation au cours de cette étude présentera les résultats des travaux de recherche menés sur ces deux hypothèses dans une démarche méthodologique adaptée.

Chapitre 2 : Méthodologie de l'étude

L'élaboration d'un mémoire nécessite une démarche rigoureuse attestant de la crédibilité des résultats obtenus. La démarche méthodologique adoptée au cours de ce travail présente dans une première partie le milieu étudié de manière spécifique parmi les zones écogéographiques du Sénégal. Dans la deuxième partie, la méthode de collecte des données est décrite.

2.1. Présentation de la zone de l'étude

La Grande Niaye de Pikine fait partie d'un grand ensemble géographique appelé les Niayes. La figure 4 présente les six (6) zones écogéographiques du Sénégal. La zone des Niayes mise en évidence par les hachures sur la figure est une bande côtière située au Nord- Ouest le long de la façade Atlantique. D'une superficie de 8 883 km² (Diop et *al.*, 2018), la zone des Niayes s'étend de Dakar à Saint-Louis, dans une bande de 180 km de long sur 5 à 30 km de large (Fall et *al.*, 2001).

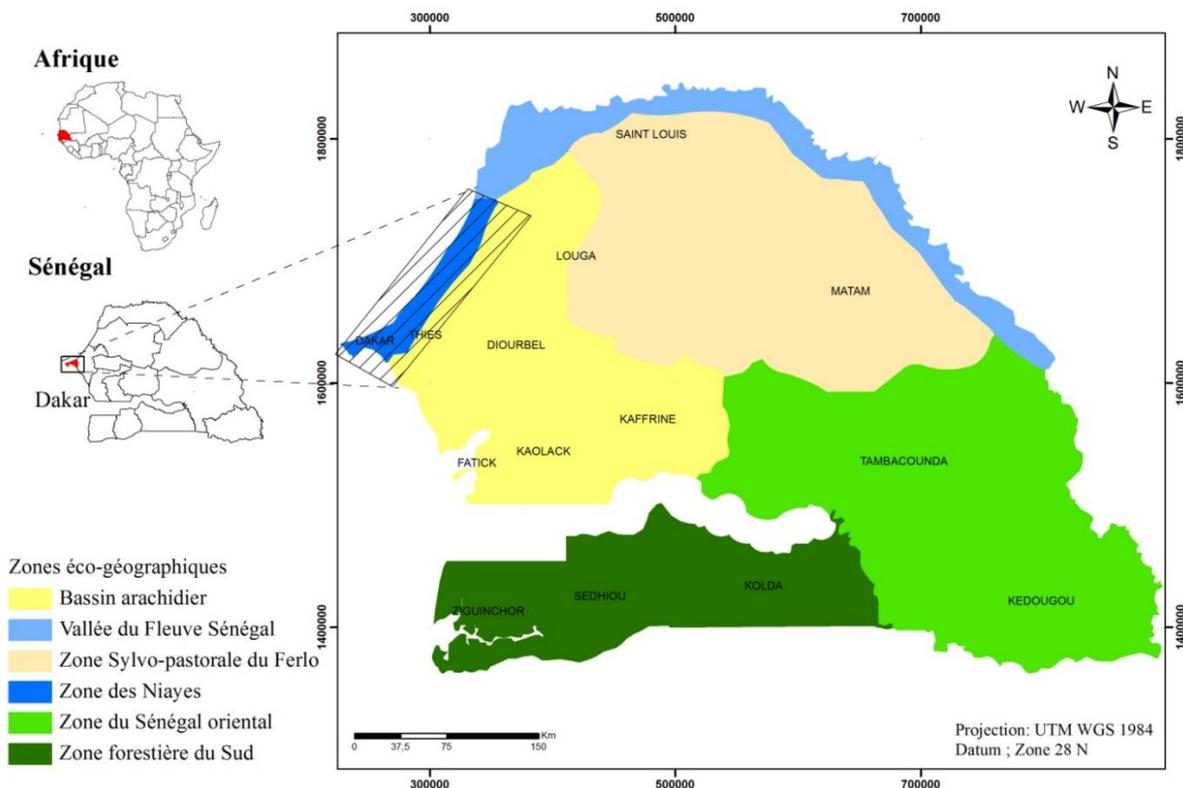


Figure 4 : La zone des Niayes au Sénégal

Source : Diop et *al.* (2018)

2.1.1. Bassin versant de la Grande Niaye de Pikine

L'étude topographique réalisée par Fall A. (2011) atteste que le bassin versant de la Grande Niaye de Pikine couvre une superficie de 12,06 km², allant de Pikine jusqu'au environ du Camp Leclerc et du Parc de Hann. Cette étude souligne également que le bassin versant renferme les vestiges de la grande Niaye de Dakar qui comprend :

- les cuvettes de la zone de Dalifort ;
- la niaye de Mariste ;
- la niaye du site de l'ex station Elton ;
- la niaye de Technopôle ;
- la niaye de la STEP de l'ONAS ;
- la niaye de SOPRIM-Patte d'Oie.

Le bassin versant de la Grande Niaye de Pikine représenté par la figure 5 montre que dix (10) communes font partie de ce bassin versant, à savoir Pikine Ouest, Pikine Nord, Pikine Est, Sam Notaire, Médina Gounas, Dalifort, Golf Sud, Patte d'Oie, Grand-Yoff et Hann Bel-Air, localisées dans les départements de Dakar, Pikine et Guédiawaye.

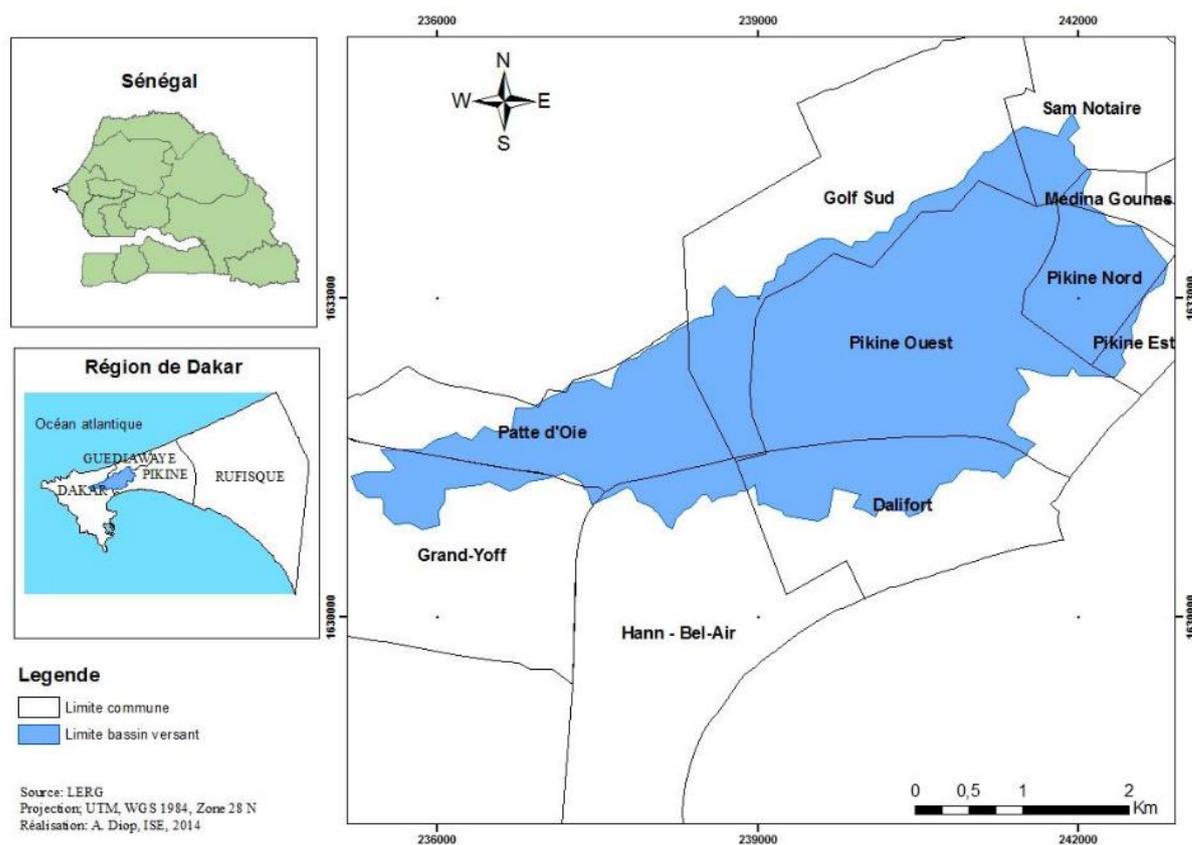


Figure 5 : Le bassin versant de la Grande Niaye de Pikine dans la région de Dakar

Source : Diop (2015)

Selon l'étude cartographique réalisée par Diop A. (2015) ce bassin fait partie des bassins versants de la façade sud de la presqu'île de Dakar caractérisés par une pente orientée vers le sud communiquant entre eux par un écoulement souterrain des eaux provenant des dunes de sable. Les constats de terrain réalisés dans le cadre de cette étude révèlent que le bassin versant étant enserré par le bâti, le couloir inondable permettant l'écoulement naturel de l'eau vers la mer est complètement occupé par les populations à des fins d'habitations et d'exploitations agricoles.

2.1.2. Localisation Grande Niaye de Pikine

La Grande Niaye de Pikine est notre zone d'étude. D'une superficie de 313 ha (DAMCP, 2015), la Grande Niaye de Pikine est limitée au nord par Golf Nord (Guédiawaye), au par sud la Patte d'Oie, à l'Est par la ville de Pikine et enfin à l'Ouest par la commune de Cambérène (PASDUNE, 2004).

La figure 6 montre une photographie aérienne de la Grande Niaye de Pikine. Il apparaît qu'elle se compose de quelques éléments clairement identifiables.

- la trame bleue représentée par les plans d'eau ;
- la trame verte représente la végétation et les périmètres maraichers ;
les espaces nus ;
- une forte concentration du bâti.

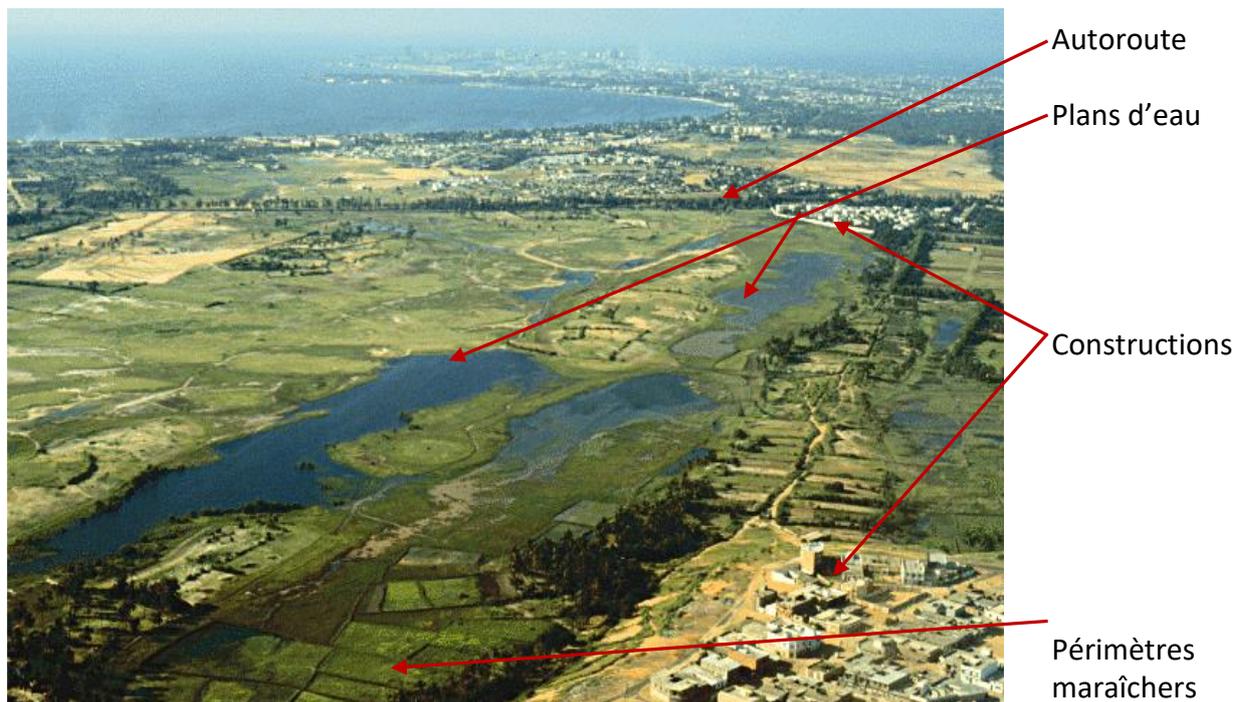


Figure 6 : Vue aérienne de la Grande Niaye de Pikine

Source : Ndao (2012), construction de l'auteur (2018)

Le constat général sur cette vue aérienne datant de 2012, est une forte concentration du bâti et des infrastructures routières. La situation actuelle fait état d'une augmentation de la densité des constructions autour de la Grande Niaye de Pikine ainsi que sur sa superficie. Ce milieu naturel apparaît ainsi très artificialisé et soumis à une importante présence humaine.

2.1.3. Acteurs de la Grande Niaye de Pikine et leurs rôles

Selon les enquêtes menées sur le terrain, trois catégories d'acteurs se distinguent au niveau de la Grande Niaye de Pikine. Il s'agit des exploitants, des acteurs Étatiques et des partenaires constitués des ONG et organisations de la société civile. Cette typologie permet de bien saisir les rôles, les responsabilités et les interventions de chaque catégorie acteurs dans la conservation et la valorisation des Niayes. Ces acteurs sont classés selon le tableau 1.

Tableau 1 : Les acteurs de la Grande Niaye de Pikine

Acteurs	Description des activités	Type d'organisation	catégorie
Horticulteurs	- maraîchers - floriculture - arboriculture	-Association des Unions Maraîchères des Niayes ; -Union des Horticulteur de Pikine ; - Association des Maraicher de Pikine ;	Exploitants
Pêcheurs	Pêche rudimentaire	Aucune organisation	Exploitants
Récolteurs de PFNL	Récolte de fourrage et de vin de palme	Aucune organisation	Exploitants
Mareyeurs	Intermédiaire de ventes des produits de pêche et de maraichage	Aucune organisation	Exploitants
Eleveurs	Elevage de volaille	Aucune organisation	Exploitants
Récupérateurs	Fouille dans les décharges de déchets	Aucune organisation	Exploitants
Les golfeurs	Pratique et enseignement du golf	Golf club de Dakar	Exploitants
NCD	Identification et caractérisation de la valeur ornithologique et écologique du site dans le cadre de la politique de mise en place des ZICO	Association de deux cent (200) membres	Exploitants
Lutteurs	Entrainement	Aucune organisation	Exploitants
Collectivités locales	- élaboration d'un plan de gestion des inondations ; - aménagement des zones humides ; - lutte contre le dépôt d'ordures ; - renforcement de capacités les actions techniques (curage, pompage, etc.) ; -sensibilisation sur les bonnes pratiques	-Pikine Nord -Golf Sud -Pikine Est	Acteurs Etatiques
Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	PASDUNE, PAGIRE, Actions post EIE des aménagements ou infrastructures routières	-DPN -DAMCP -Direction des espaces verts urbains -Direction de l'Aménagement et de la Restructuration des Zones d'Inondation	Acteurs Etatiques
L'administrateur du Technopôle	Valorisation technologique et économique du Technopôle	Privé	Acteur Etatiques
Wetlands International	-études sur l'états des lieux des zones humides de Dakar ; -élaboration de la stratégie nationale de gestion des zones humides ; -décompte des oiseaux avec d'autres partenaires.	ONG	Partenaire
ADISE	-actions et plaidoyer pour la sauvegarde de la grande niaye de Pikine ; -étude et recherche scientifiques sur le technopôle	Organisation de la société civile	Partenaire

Source : construction de l'auteur (2018)

Le tableau 1 présente les différents acteurs de la Grande Niaye de Pikine et quelques partenaires qui collaborent avec ces acteurs. Les usagers sont représentés par les différents exploitants de la zone humide et les structures étatiques sont les acteurs décisionnels qui sont chargés de l'application des différents projets et programme dans l'espace de la Grande Niaye de Pikine.

2.2. Méthode de collecte de données

La méthode de collecte a concerné des données quantitatives et qualitatives qui ont permis de générer des informations pertinentes afin d'arriver à un meilleur traitement des thématiques circonscrites dans l'étude. La conduite de de la collecte a consisté tout d'abord à une recherche documentaire, ensuite un travail de terrain et enfin une phase de traitement des données.

2.2.1. Recherche documentaire

La première étape dans l'élaboration d'un mémoire consiste en une recherche. À cet effet les bibliothèques de plusieurs structures ont été consultées. Il s'agit du Ministère de l'Environnement et de Développement Durable (MEDD) du Sénégal, de l'Université Senghor, de l'Université Cheick Anta DIOP (UCAD), de l'Institut des Sciences Environnementale (ISE) et l'association Nature, Communautés et Développement (NCD).

Les rapports d'étude sur les projets et programmes réalisés sur les zones humides au Sénégal ainsi que des mémoires et thèses abordant le même sujet ont été au centre des recherches. Un intérêt particulier a été porté sur les politiques de conservation des zones humides au Sénégal et sur la connaissance des principaux acteurs. Pour ce faire, une diversité de textes législatifs et réglementaires a été consultée afin de montrer l'environnement politique de la conservation des Niayes.

2.2.2. Collecte de données sur le terrain

En complément aux données obtenues par la recherche documentaire, des travaux de terrains ont été menés. La phase terrain a consisté d'une part en des entretiens semi- structurés avec les différents acteurs concernés par la Grande Niaye de Pikine.

a. Observations de terrain

Les observations sont fondamentales pour avoir une lecture directe des réalités vécues par les acteurs sur le site et d'apprécier l'ampleur des différentes pressions, leurs effets sur la zone humide. Ainsi sur le terrain, l'ampleur des décharges sauvages, l'aspect des eaux dans les plans d'eau naturels et artificiels, la prolifération de plantes aquatiques et le constat des

remblaiements ont été des indicateurs qui ont d'une part orienté les entretiens et d'autre part confirmés la pression urbaine d'origine anthropique. Elles ont permis également d'avoir un contact préliminaire avec usagers avant les entretiens.

b. Entretiens

Pour décrire le profil des acteurs, des entretiens semi-directifs ont été administrés auprès des acteurs administratifs, associatifs et privés.

Les personnes ayant participé à ces enquêtes étaient des exploitants du site, des associations, des agents du ministère de l'environnement et de ceux de l'urbanisme. Des focus groupes ont été organisés pour les exploitants informels. Les aspects institutionnels ont été abordés sur la base d'un guide d'entretien qui a concerné essentiellement les principaux acteurs institutionnels.

Pour certaines personnes concernées par les enquêtes, compte tenu de leur indisponibilité pendant la période de stage, les questionnaires ont été envoyés par mail. Les entretiens se focalisaient autour des points ci-après :

- identification de l'acteur interrogé ;
- rôle et nature de l'intervention pour les zones humides ;
- structures et processus de prise de décision dans la gestion de la zone humide ;
- relations entre acteurs

2.2.3. Traitement et analyse des données

Pour une bonne structuration du travail, et dans le but de vérifier nos hypothèses, les données d'enquête ont été dépouillées et classifiées pour faire ressortir les éléments d'analyse.

Les informations recueillies ont été traitées avec le tableur Excel de Microsoft Office. Pour l'appréciation de la dynamique d'évolution spatiale du site, des données cartographiques existantes ont été utilisées.

Les résultats sont présentés sous forme de graphiques pour faciliter la lecture des aspects qui ont fait l'objet des enquêtes. Le traitement des données a permis de faire la vérification des hypothèses émises.

Chapitre 3 : Facteurs de la pression anthropique urbaine sur la Grande Niaye de Pikine

Le constat sur le site de la Grande Niaye de Pikine à partir observation de terrain, des différentes enquêtes menées et des études préalables réalisées, montre que zone humide de la grande Niaye présente des problèmes multiples. Ces problèmes restent liés au contexte naturel du site, mais surtout à l'environnement humain. Dans ce chapitre, il s'agira en premier lieu d'identifier les facteurs de la pression anthropique sur la Grande Niaye de Pikine, puis nous analyserons ces facteurs.

3.1. Identification des facteurs anthropiques de la pression urbaine

Les enquêtes réalisées auprès de différents acteurs concernés par la Grande Niaye de Pikine, ont fait ressortir les différentes causes anthropiques conduisant à pression urbaine.

La figure 7 présente la perception des acteurs sur les différentes causes qui expliquent la pression anthropique urbaine dans la Grande Niaye de Pikine. L'avis des acteurs a été classé en deux catégories afin de déterminer leur point de vue selon qu'ils soient exploitants ou acteurs décisionnels dans la Grande Niaye de Pikine. D'un point de vu général, que l'avancé du front de construction figure au premier plan des facteurs de pression anthropiques. Cependant en observant selon les catégories, pour les structures étatiques et les ONG, la mauvaise gestion de la zone humide est le principal facteur de pression urbaine d'origine anthropique.

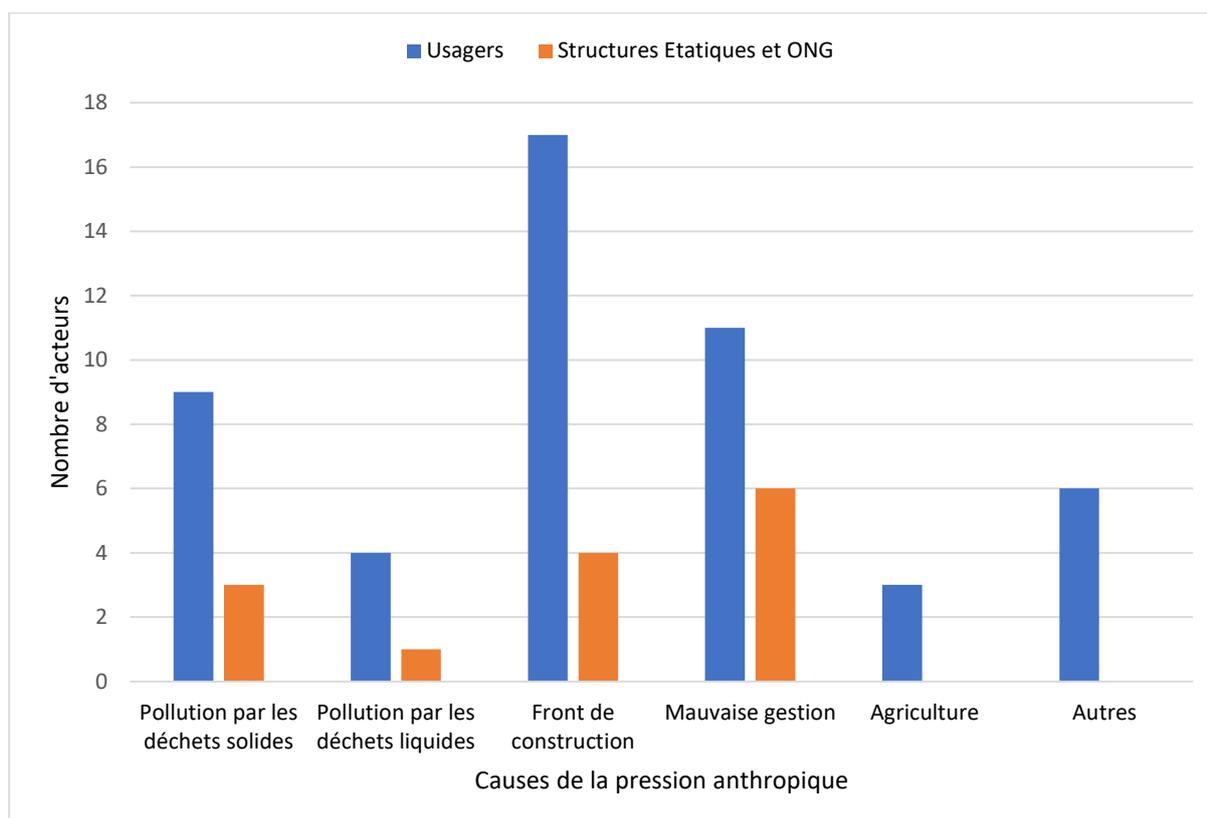


Figure 7 : Importance des causes la pression anthropique selon les acteurs du site

Source : construction de l’auteur (2019)

En faisant une corrélation avec l’urbanisation, les causes principales de la pression anthropiques urbaine, notamment, l’avancée du bâti dans la Niaye et les pollutions diverses, sont les même qui expliquent une urbanisation mal planifiée.

3.2. Analyse des facteurs de pression anthropique urbaine sur la Grande Niaye de Pikine

Dans la Grande Niaye de Pikine, les facteurs de pression urbaine préalablement identifiés sont de deux types : les facteurs issus d’une urbanisation mal planifiée et le mode de gestion de la Grande Niaye de Pikine.

3.2.1. Front de construction

L’urbanisation mal planifiée de la ville se caractérise dans la Grande Niaye de Pikine par l’avancée du front de construction, la mauvaise gestion des déchets et la conversion des périmètres maraichers en infrastructures industrielles.

Comme il l’a été notifié au préalable, la contrainte majeure du développement urbain de Dakar est sa situation de presqu’île, obligeant le front de construction à se développer dans

sa partie Nord-Est vers les départements de Pikine et Guédiawaye. L'extension du bâti est marquée par la conversion progressive de la surface de la Niaye en habitats et aménagements routiers.

La figure 8 présente l'occupation du sol dans Grande Niaye de Pikine en 1978 qui représente la décennie 1970 marquée par la sécheresse et en 2017, période qualifiée de retour à une pluviométrie normale. Le constat général est une réduction de la plupart des unités écologiques au profit du bâti. La zone se trouve ainsi enclavée de toute part par les constructions. On note l'importance des plans d'eau en 2017, ce qui signifie l'augmentation du risque d'inondation avec l'augmentation du bâti dans la zone. La steppe arborée qui fait son apparition sur la cartographie de 2017 est due aux différentes campagnes de reboisement de filao (*Casuarina Equisetifolia*). Elles ont été réalisées dans le cadre du PASDUNE afin de fixer les dunes septentrionales qui subissent l'érosion éolienne responsable de l'ensablement du plan d'eau. Un autre fait marquant est la disparition des terres en agriculture pluviale qui témoigne de la diminution des activités que les populations avaient la possibilité de pratiquer.

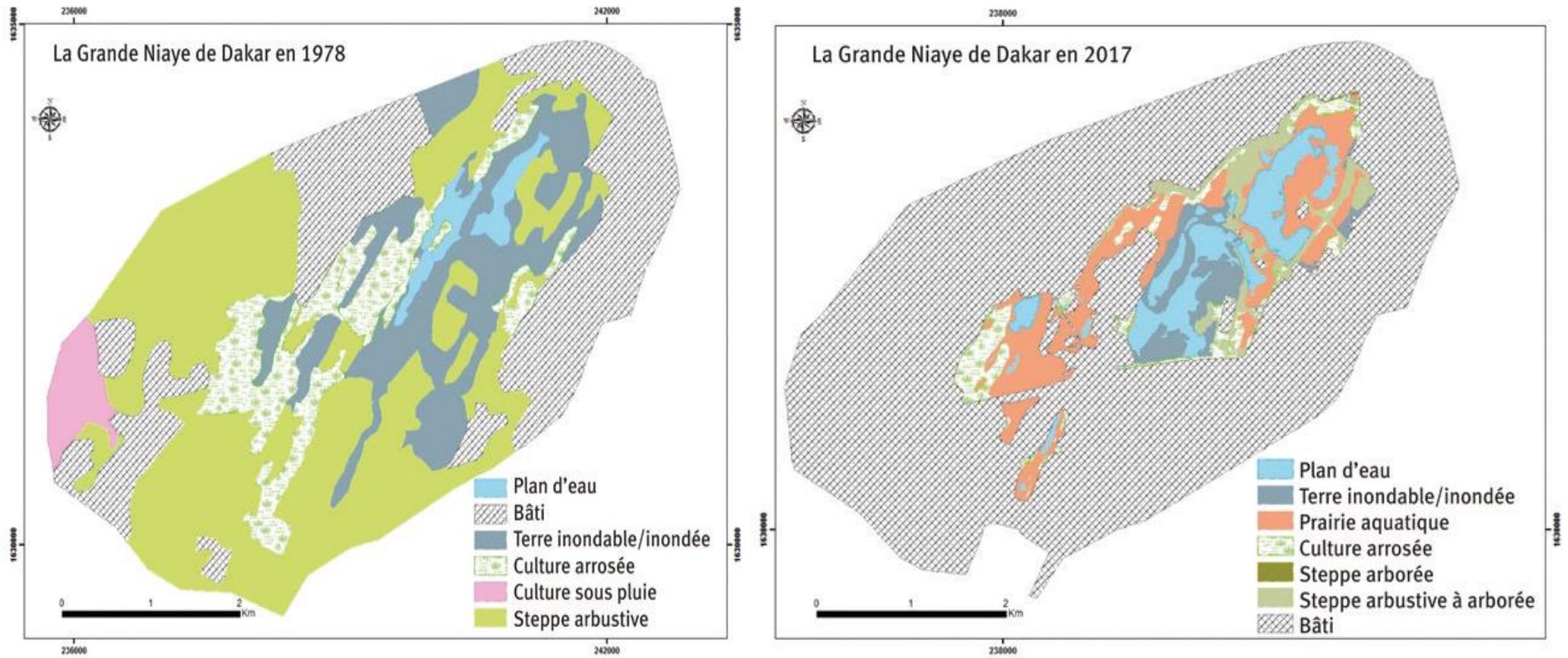


Figure 8 : Occupation du sol dans le bassin versant de Grande Niaye de Pikine en 1978 et en 2017

Source : CSE (2017)

Dans cette même dynamique d'estimation de la superficie de la Grande Niaye de Pikine, les études diagnostiques du PDAS, concluent sa superficie de sept cent cinquante (750) hectares. Une autre enquête menée par la DAMCP (2015) indique que cette Niaye couvre une superficie totale de trois cent treize (313) hectares dont cent quatre-vingt-quatorze hectares et demi (194,5) viabilisés pour le projet technopôle.

L'évolution de la superficie présentée par la figure 9 montre qu'en onze (11) ans, la Grande Niaye de Pikine a perdu plus de la moitié de sa superficie. Un autre constat qui résulte de l'observation de cette figure est que la grande partie de cette zone humide est représentée par le technopôle. Bien qu'il ne soit pas souhaitable d'installer une infrastructure à vocation économique de l'envergure du technopôle dans une zone humide, il se révèle que c'est la présence de ce technopôle qui a permis de sauvegarder une grande partie de la Grande Niaye de Pikine.

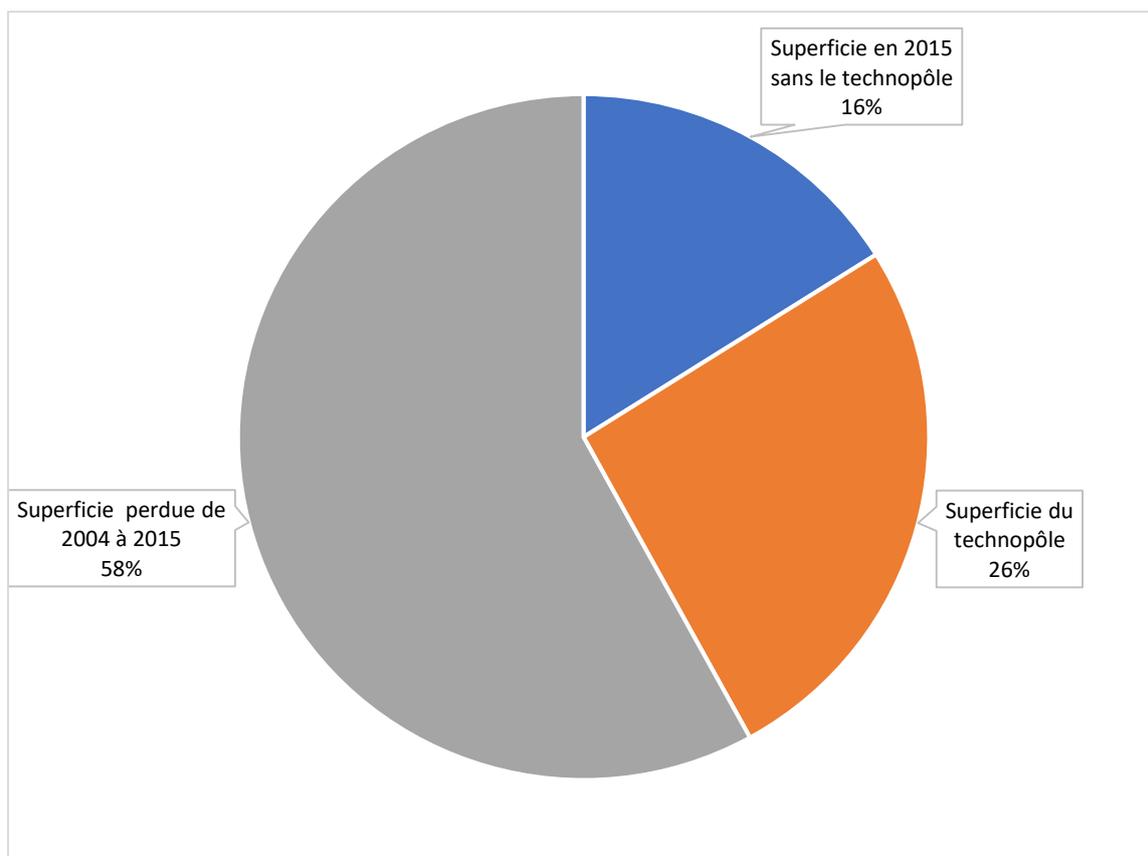


Figure 9 : Estimation de la superficie de la Grande Niaye de Pikine de 2004 à 2015

Source : construction de l'auteur (2018)

La situation régressive de la Grande Niaye de Pikine s'explique par le fait que l'Etat sénégalais a autorisé plusieurs aménagements dans cette zone humide. Parmi les plus récents, on peut citer la réalisation de l'autoroute à péage Dakar-Diamniadio en 2013, la construction l'arène nationale de lutte, sur une superficie de sept (7) hectares en 2015 ainsi que les infrastructures annexes prévues sont aussi un autre facteur de réduction de l'espace de la zone humide.

Une autre raison expliquant la régression spatiale de la Grande Niaye de Pikine est la conversion des périmètres maraichers en infrastructures commerciales. En effet un nombre important de maraichers, face à la spéculation foncière, jugent plus rentable de vendre leurs terres aux promoteurs immobiliers. On assiste ainsi à l'installation de garages, de concessions automobiles et de stations-service sur d'anciens périmètres maraichers dans la Grande Niaye de Pikine.

3.2.2. Pollution par des déchets

Avec l'installation des populations ainsi que les industries aux environs de la zone humide à la faveur de l'urbanisation, des problèmes d'élimination de déchets se posent. Dans l'agglomération dakaroise, une enquête réalisée par la Direction de l'Assainissement révèle que 13% seulement des ménages ont accès au réseau d'assainissement et 14% des eaux usées sont traitées par une station d'épuration, tandis que les 86% restants sont rejetées sans traitement à la mer ou sur des terrains vagues (Touré N.M., 2004). Une caractérisation sommaire de ses déchets démontre qu'ils sont essentiellement composés de déchets solides ménagers, d'eaux usées et de rejets industriels.

a. Déchets ménagers

Toute la Niaye est confrontée au phénomène de dépotoirs sauvages, cependant il est plus visible au niveau du technopôle. Dans la dépression du technopôle, les dunes septentrionales sont quasiment recouvertes de déchets ménagers et assimilés. Outre les déversements directs de déchets des riverains, on note aussi le stockage des résidus en provenance de quartiers éloignés. Cette décharge est considérée à ce jour comme le deuxième dépotoir à ciel ouvert de la ville après celui de Mbeubeuss (DAMCP, 2015). Le déversement d'ordures ménagères entraîne progressivement le comblement de la zone humide. Bien qu'on note la présence de récupérateurs fouillant dans la décharge, le principal mode de gestion est l'incinération. Ce qui impacte très fortement la qualité de l'air dans cette partie de la dépression.

a. Eaux usées

Le lac du Technopôle dans la Grande Niaye de Pikine, a été choisi comme réceptacle des eaux de drainage dans le cadre de la lutte contre les inondations (ADISE, 2013). Elle reçoit donc toutes les eaux de drainage des quartiers avoisinants la Niaye ainsi que celles des ménages qui ne sont pas connectées au réseau d'égout. Également, dans le cadre de la revitalisation

des Niayes, l'ONAS à travers sa station d'épuration de Cambérène appelé STEP des Niayes, approvisionne en eau des bassins artificiels du Golf Club et les périmètres maraîchers (Gaye M. & Niang S.,2002).

Tableau 2 : Valeurs de rendements annuels de la STEP des Niayes

STEP Niayes Année 2017	Résultats moyens sur les eaux			Performances du constructeur		
	Entrée STEP	Sortie STEP	Abattement %	Entrée STEP	Sortie STEP	Abattement %
MES (mg/l)	1509,9	379,5	74,9	1075	<30	97
DBO ₅ (mg/l)	944,3	288,2	69,5	634	<30	95
DCO (mg/l)	3285,7	1162,9	64,6	1635	<60	96
CF (u/100ml)	1,4*10 ⁷	1800*10 ³	0,9ulog	1*10 ⁷	2*10 ³	3ulog

Source : données ONAS (2017)

Le tableau 3 montre les valeurs de rendements annuels de la STEP des Niayes sur les eaux traitées et selon les performances du constructeur. Les résultats sur les traitements réalisés sont inférieurs à la performance réelle qui devrait être réalisée selon le dimensionnement de de la station. Ce qui signifie que les eaux prétraitées et rejetées dans la Niaye, sont à des concentrations d'éléments chimiques qui ne sont pas idéales. Le cumul des eaux usées d'origines diverses le plus souvent sans avoir subi de traitements laisse entrevoir que les eaux de la Grande Niaye de Pikine sont polluées. Cette pollution est d'ailleurs remarquable à l'aspect noirâtre de certains plan d'eau ainsi que la prolifération des plantes envahissantes dans les plans d'eau au niveau du technopôle.

b. Déchets industriels

Les déversements de déchets industriels se font généralement à des fins de remblaiement. Il s'agit essentiellement des résidus de constructions immobilières. Ce comblement volontaire remarqué lors des travaux de terrain est réalisé par promoteurs immobiliers afin d'ériger des constructions immobilières. Avec la présence de garages dans le voisinage de la zone, des résidus de matières grasses (huile usagée de moteur), la rouille des pièces métalliques, et, à moindre degré, par les restes d'hydrocarbures (carburant des voitures). Il existe de fortes probabilités que ces substances soient drainées sur le site de la Grande Niaye de Pikine. Selon

nos entretiens auprès des exploitants et confirmé par le constat dans la Grande Niaye de Pikine, des déversements clandestin d'huiles de vidange et de pneu exploitants sont habituels. De telles pratiques qui impactent négativement la quasi-totalité des unités écologiques.

3.3. Gouvernance de la Grande Niaye de Pikine

Plusieurs acteurs interviennent dans la gouvernance de la Grande Niaye de Pikine. Il s'agit essentiellement des structures étatiques chargées d'exécuter les décisions gouvernementales. Cependant ces actions ne sont pas menées dans un cadre juridique bien défini.

3.3.1 Diversités des acteurs décisionnels

L'État Sénégalais à l'instar de plusieurs pays africains, est orienté dans un processus de décentralisation. Ce qui a amené la création de structures décentralisées comme les collectivités locales.

La dernière réforme de la décentralisation, entrée en vigueur en 2014, a apporté certaines innovations relatives à la gouvernance locale tout en maintenant le transfert des compétences de l'État aux collectivités notamment le foncier et les ressources naturelles (DAMCP,2015). Ce qui signifie que la gestion de la Grande Niaye de Pikine est sous la responsabilité des communes qui partage son espace. Selon les enquêtes menées auprès de certains responsables, bien que des mesures de gestion de la Grande Niaye de Pikine soient élaborées, par ces collectivités locales, les actions sur le terrain sont quasi inexistantes. On note à leur actif des campagnes de démolitions d'habitats irréguliers ordonnées par l'Etat, montrant ainsi leur pouvoir limité des communes dans la gestion de la Grande Niaye de Pikine.

Du point de vue institutionnel, c'est le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable qui est chargé de la gestion de la Grande Niaye de Pikine. Cela s'explique par le fait que c'est la principale structure qui conduit les différents projets et programmes concernant les zones humides. Les travaux menés par le ministère sont l'élaboration de la politique de gestion des zones humides du Sénégal et la participation à différents projets qui intègrent les zones humides (PASDUNE, PAGIRE, Actions post EIE des aménagements ou infrastructures routières (DAMCP,2015)). La Direction des Parcs Nationaux (DPN) et celle des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP) pour administrer les trois types de zones humides à savoir les zones humides continentales, artificielles et côtières & marines.

Mais le point focal Ramsar, le comité national et les comités zonaux Ramsar, sous la tutelle de la DPN, sont au premier plan en ce qui concerne la gestion des zones humides.

3.3.2 Absence de statut juridique

Selon le PNZH (2015), la multiplication des actions et des activités agressives (urbanisation tout azimut, pollutions diverses, déforestation, etc.) sur les zones humides de Dakar par des exploitants de toutes sortes est consécutive, très largement, à l'absence de statut juridique.

En effet, dans le cas de la Grande Niaye de Pikine, la diversité des acteurs décisionnels précédemment analysées, confirme qu'en absence de statut juridique précis, il est difficile de distinguer les responsabilités dans la gestion.

En outre, plusieurs études menées attestent de son importance pour la conservation de l'avifaune. Pourtant sur le plan national et international, aucune mesure ne lui confère un statut permettant de planifier sa gestion durable. Cette situation ne sécurise pas de potentiels investisseurs qui souhaiteraient faire une valorisation écosystémique de la zone humide. Egalement, les organisations de la société civile qui tentent de s'opposer aux projets immobiliers dans la Grande Niaye de Pikine n'ont pas d'arguments juridiques dans ce sens pour le faire.

3.3.3 Cas du technopôle

Comme il a été souligné au préalable, la grande partie de la Niaye de Pikine se trouve sur le site du technopôle. Par la loi 96-36 du 31 décembre 1996 (Journal officiel de la république du Sénégal, 1996), le technopôle est une zone de développement économique. Selon cette même source, la gestion du technopôle est assurée par un administrateur qui a pour mission de favoriser l'installation de complexe d'industries à vocation technologie. On remarque d'ailleurs sur au sein du technopôle l'installation de certaines structures comme la SONATEL. Dès lors, il apparait clairement que la gouvernance du technopôle n'est pas orientée dans une préservation de la zone humide.

3.4. Impacts de la pression anthropique sur la Grande Niaye de Pikine

Les facteurs urbains de la pression anthropiques localisés dans la Grande Niaye de Pikine ainsi que ceux du bassin versant, impactent de manière négative la zone humide. Ces impacts peuvent être analysés à court, moyen et long terme.

3.4.1. Inondations

La stagnation permanente de l'eau est aussi le résultat d'une action anthropique. Il y a actuellement une imperméabilisation du substrat dunaire par les constructions ce qui accentue le ruissellement au détriment de l'infiltration Diop A. (2015). En effet, la texture sableuse des sols de dunes est favorable à une grande infiltration des eaux de pluies. Mais actuellement le sol étant recouvert par des constructions. Les eaux de pluies ruissellent vers la dépression qui, elle aussi, est occupée par des constructions. Cette situation entraîne la

perturbation du réseau hydrographique. S'il s'agit de faibles pluies, l'eau stagne pendant plusieurs jours à proximité des habitations créant un cadre de vie désagréable. Selon les riverains, le déménagement n'est que l'ultime étape du processus car les chefs de ménage déploient beaucoup de stratégies avant de se résigner à quitter les lieux. Malheureusement comme ces de plus en plus le cas ces dernières années, en cas de fortes pluies, cela crée des dégâts matériels importants et souvent des pertes en vie humaine.

3.4.2. Risques environnementaux et sanitaires

La concentration de quelques polluants rejetés par la STEP des Niayes comparée aux normes de rejets autorisées nous a permis de réaliser deux graphiques.

La figure 10 présente les caractéristiques des eaux usées reçues et après traitement à la STEP Niayes comparés aux normes autorisées. Il s'agit de résultats moyens sur des échantillons d'eaux à la STEP des Niayes. Les barres en couleur bleue représentent les eaux usées qui entrent à la STEP, celles orangées, les eaux déversées dans le lac du technopôle et celles en couleur grise les normes de rejets autorisées au Sénégal.

La forte concentration en MES montre une turbidité des eaux rejetés. La DBO₅ et la DCO élevées renseignent sur la haute teneur de l'eau respectivement en matières organiques et en polluants organiques et en polluants chimiques. Les zones humides sont reconnues pour leur pouvoir de filtration mais à de fortes concentrations en polluants, elles ne peuvent pas assumer cette fonction d'assainissement. Les conséquences de cette situation sont une eutrophisation des points d'eau et un développement des plantes envahissantes. Ce qui entraîne la diminution des poissons et l'assèchement des points d'eau sous les plantes envahissantes.

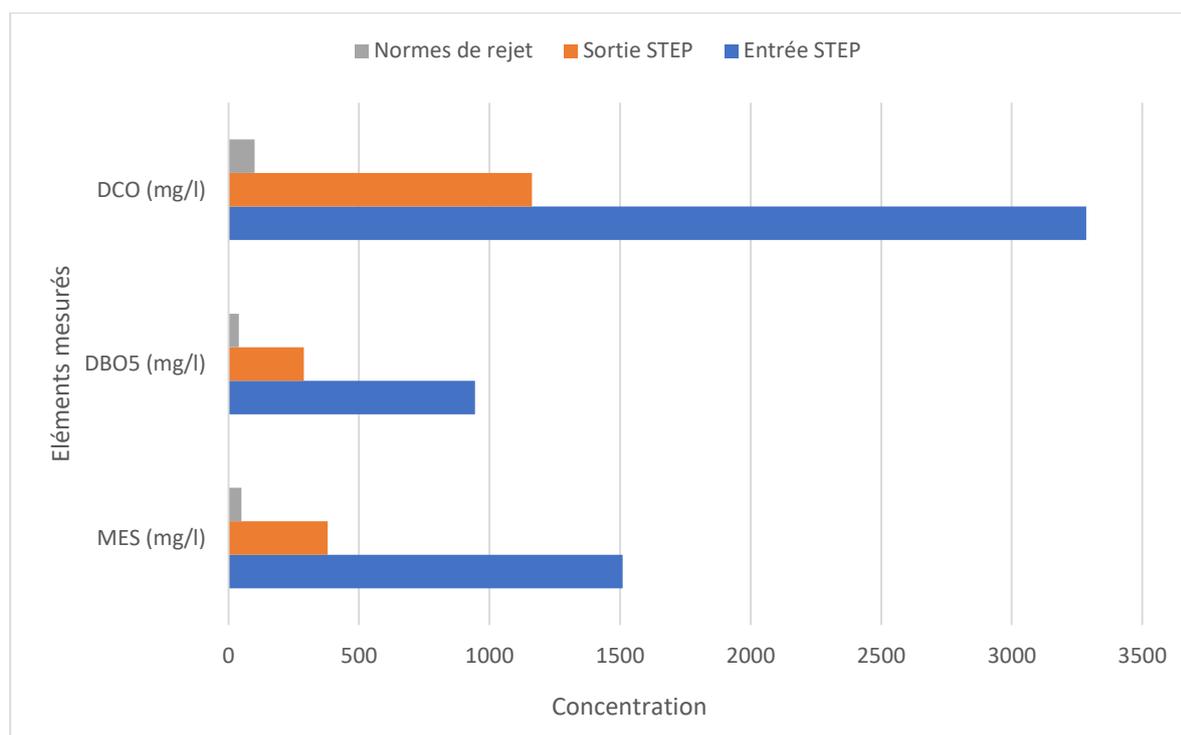


Figure 10 : Caractéristiques des eaux usées à la STEP des Niayes

Source : construction de l'auteur (2019), données ONAS

Les concentrations en polluants rejetés sur le site dépassent largement les normes sénégalaises de rejet⁵.

La figure 11 présente la concentration en coliformes fécaux rejetés dans la Niaye par rapport à la norme. Il apparaît que la Grande Niaye de Pikine présente d'énormes risques bactériologiques. La quantité de coliformes fécaux relevées dans les eaux analysées montre que celles-ci sont inaptes à l'irrigation de maraîchage sans restriction et présentent des risques sanitaires. En effet, selon les normes OMS, les eaux destinées au maraîchage ne doivent pas contenir une concentration en coliformes fécaux supérieure à 1000/100ml et une concentration en œufs de nématodes intestinaux supérieure à 1/1000ml (Fall, 2011).

⁵ Institut Sénégalais de Normalisation (2001), *Norme sénégalaise ns 05-061*.

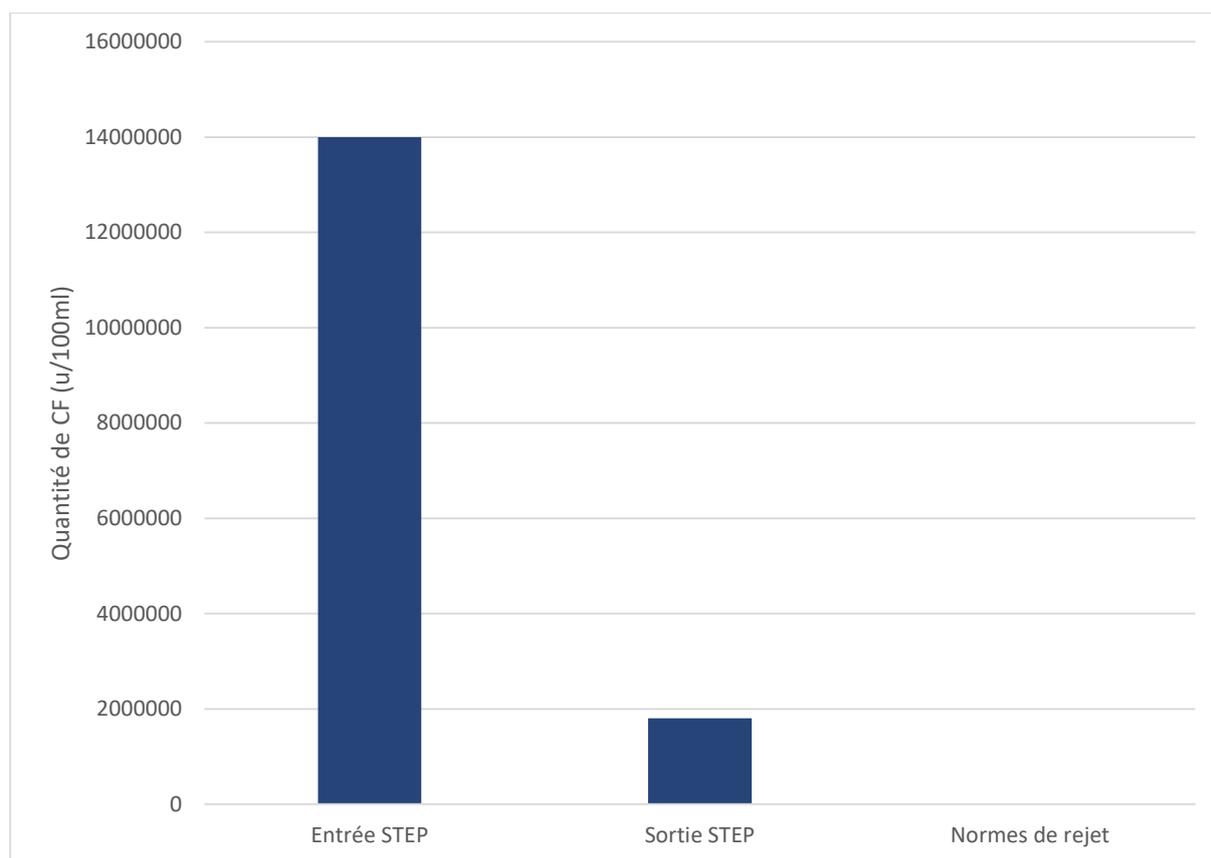


Figure 11 : Concentration en coliformes fécaux (CF) rejetés par rapport à la norme autorisée

Source : construction de l'auteur (2019), données ONAS

De l'analyse de ces deux graphiques, la mauvaise qualité des eaux au niveau de la zone est une évidence. Sur le terrain cela se traduit au niveau de certains bassins par des eaux saumâtres et nauséabondes. La prolifération de typha au détriment de plantes épatantes comme le Nénuphar et la Jacinthe d'eau, montre clairement que la zone humide perd progressivement sa fonction de filtration de l'eau.

Selon l'avis des responsables, la STEP fonctionne avec tous ses aérateurs. Mais la supervision qui régulait l'aération étant hors service, l'aération se fait en manuel. Ce défaut d'oxygénation a conduit à une mauvaise prise en charge de la pollution reçue. D'où le non-respect des normes sénégalaises de rejet et des performances du concepteur pour les effluents traités et rejetés.

Cette situation catastrophique de risques sanitaires et environnementaux serait le résultat de l'absence de toilettes et de latrines et dans la zone et de systèmes d'assainissement adéquats dans de plusieurs ménages avoisinants ainsi que les nombreux dépôts sauvages de déchets observés. À cela s'ajoutent les pollutions en amont drainées par les eaux de pluie.

La localisation de la Grande Niaye de Pikine, au cœur de l'agglomération Dakaroise favorise sa dégradation compte tenu d'un certain nombre de facteurs, notamment l'urbanisation incontrôlée. L'absence d'une gouvernance bien définie sur cette zone humide et surtout le fait que la plus grande partie de sa superficie située dans la zone du technopôle contribue à réduire davantage cet espace naturel. Le coût environnemental, social et économique de cette situation est perceptible à travers les dommages liés à l'inondation et aux multiples des risques environnementaux et sanitaires. Des mesures de protection sont donc à envisager pour la Grande Niaye de Pikine.

Chapitre 4 : Mesures pour une gestion durable de la Grande Niaye de Pikine

La pression urbaine liée aux activités anthropiques sur la Grande Niaye de Pikine exige des mesures correctives urgentes, mais aussi des politiques de gestion durable, au risque de compromettre davantage l'avenir de cette zone humide. Ce dernier chapitre présentera tout d'abord les mesures juridiques et réglementaires à entreprendre. Ensuite, un plan de gestion de la Grande Niaye de Pikine sera proposé. Enfin, dans une démarche de gestion globale, un schéma directeur de gestion intégrée des Niayes en milieu urbain sera proposé.

4.1. Mesures juridiques et réglementaires à entreprendre

La mise en place de mesures juridiques et réglementaires permet de donner une justification légale aux acteurs concernée pour mener des actions en faveur de la préservation du site. Ces mesures qui sont en réalité des décisions ont l'avantage d'être réalisés à court terme. Dans le cas de la Grande Niayes, deux décisions sont à envisager rapidement par l'Etat. Il s'agit de la définition d'un statut juridique et la délimitation claire de la Grande Niaye de Pikine.

4.1.1. Délimitation claire de la Grande Niaye de Pikine

Les remblaiements continuels dans la Grande Niaye de Pikine, soit par les dépôts d'ordures soit à des fins de construction, font qu'aujourd'hui est difficile de définir les limites précises de cette dépression et par conséquent de donner une superficie. À cela s'ajoute le cas du technopôle. Est-ce une zone économique ? Est-ce un milieu naturel qui fait partie de la Grande Niaye de Pikine ? Il est donc primordial de fixer clairement les limites afin que tout processus de sauvegarde ne puisse être engagé. D'ailleurs, selon le Secrétariat de la convention de Ramsar (2010) cité comme suit : « Dans la mesure du possible, toute carte fournie par une Partie contractante lorsqu'elle inscrit un Site Ramsar devrait, de manière prioritaire : montrer clairement la limite du Site Ramsar et le distinguer de toute zone tampon existante ou proposée⁶ ». Il est donc primordial dans le cadre de l'inscription au statut de site Ramsar de définir des limites immuables pour la Grande Niaye de Pikine.

4.1.2. Définition d'un statut de protection spécifique

L'analyse de la gouvernance de la Grande Niaye de Pikine a souligné l'absence de statut juridique sur le plan national et international malgré son importance. Si des démarches sont en cour pour l'acquisition d'un statut international (site Ramsar), qui permettrait sans doute

⁶ Annexe III, « Orientations complémentaires pour la fourniture de cartes et autres données spatiales concernant les Sites Ramsar » du Manuel 17: Inscription de Sites Ramsar

à cette zone humide d'avoir de la notoriété, il aurait été plus judicieux, d'octroyer à ce site un statut de protection sur le plan national. Un tel acte de la part du gouvernement aurait été l'expression de la volonté politique à placer ce site au centre de leur préoccupation. Ce qui aurait facilité la classification en site Ramsar. En effet sur la fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR), devrait être mentionné le statut de protection pertinent au niveau national, le classement international (outre le statut de Site Ramsar). Le cas échéant, il est possible de faire une liste des catégories UICN de gestion des aires protégées qui s'appliquent à la grande Niaye de Pikine. Cependant selon Fall A. (2011), la Grande Niaye de Pikine n'est soumise à aucune législation particulière pour sa protection et sa conservation.

Cependant, le statut d'un site qu'il soit national ou international, ne peut éviter la dégradation de ce milieu. D'où la nécessité d'élaborer un cadre de gestion.

4.2. Plan de gestion de la Grande Niaye de Pikine

Comme cela a été constaté, les plans directeurs d'urbanisme classent la zone des Niayes comme non aedificandi, cependant faute de plan de gestion distinctif pour ces Niayes, elles sont progressivement englouties par les infrastructures urbaines. D'où la nécessité d'élaborer un plan de valorisation et de préservation pour la Grande Niaye de Pikine. Ce plan a pour objectif la gestion rationnelle des ressources de la zone humide, la gestion des menaces effectives et des risques potentiels et la restauration et la compensation des superficies dégradées par les activités anthropiques.

4.2.1. *Gestion des menaces effectives et des risques potentiels*

La gestion des menaces et risques doit se faire en adoptant des méthodes qui permettent de prévoir les changements dans les caractéristiques écologiques des zones humides, plus précisément, les changements défavorables qui résultent d'activités anthropiques. Il s'agira de déterminer la nature du problème et de mettre en place un plan pour l'évaluation des risques potentiels. L'évaluation de l'ampleur probable des changements défavorables ou de ses impacts permettra d'apporter les mesures d'atténuation sans compromettre d'autres valeurs zone humide. En effet, dans la Grande Niaye de Pikine, c'est la disparition progressive du milieu naturel au profit des infrastructures immobilières et routières qui doit s'arrêter. En outre, l'utilisation excessive d'intrants chimiques par les maraîchers, additionnée aux rejets urbains sont responsables de la pollution qui affecte la zone humide. Pour résoudre ce problème il faudrait un suivi des rejets et l'adoption d'une agriculture moins polluante. De manière concrète, il faudrait d'une part, former les maraîchers en agriculture biologique. D'autre part, à l'image des aires protégées, l'instauration de mesures répressives contre les déversements de déchets et des agents de contrôle éviter d'éventuels actes dommageables dans l'espace de la Grande Niaye de Pikine.

4.2.2. *Restauration et Compensation*

La perte de la biodiversité constatée notamment au niveau de la strate arborée par l'analyse comparative de l'évolution des unités écologiques de 1978 et 2017 montre qu'il y a un réel problème de dégradation de la Grande Niayes de Pikine. La restauration naturelle est une mesure à entreprendre en vue de gérer durablement les zones humides. La réhabilitation naturelle du réseau hydrologique favoriserait la résilience écosystémique des unités écologiques qui sont pour la plupart dégradées. Pour cela, les voies naturelles de l'eau notamment le couloir inondable entre la Niaye du technopôle et la Niaye de Patte d'oie, ainsi que l'accès à la baie de Hann, qui sont occupés par les constructions immobilières doivent être libérés. Cette mesure est nécessaire d'autant plus que ces zones citées sont en permanence soumises aux inondations. En plus de la restauration, quelques interventions humaines sont nécessaires notamment au niveau des zones tampons constituées par les dunes. Les reboisements effectués par le PASDUNE se justifiaient par l'ensablement des Niayes. Cependant, l'introduction d'espèces nouvelle ne se justifie pas d'autant plus qu'il est possible de faire un reboisement d'espèces autochtones. Des reboisements de palmiers pour compenser les pieds morts de cette espèce est à envisager. Cependant les facteurs difficilement contrôlables de cette restauration naturelle, sont d'éviter la pollution du milieu et de préserver la superficie du milieu.

4.2.3. *Perspectives nouvelles de valorisation*

Avec la présence d'oiseaux migrateurs durant une partie de l'année sans compter sa belle vue panoramique lorsqu'on se situe sur les hauteurs des dunes de sables le séparant de l'océan, peut aussi porter un projet d'écotourisme sur l'observation de l'avifaune. Le site du technopôle, qui a fait l'objet de campagnes de dénombrement eu égard à l'importance des oiseaux (d'eau ou migrateurs), est un cadre idéal. Cela nécessite certes l'aménagement de circuits écotouristiques qui implique des coûts financiers mais à certaines conditions dont la délocalisation ou la circonscription géographique de la décharge, l'aménagement rationnel de l'espace, etc. Cependant en termes d'acquis, le tourisme ornithologique pourrait créer des emplois dans le même cadre du respect de l'aspect naturel. À la faveur du développement du tourisme, un regain d'intérêt de palmiers servant à dans l'artisanat local, ce qui faciliterait les campagnes de reboisement des espèces autochtones ayant disparu avec la sécheresse des années 1970.

La figure 12 présente une colonie d'échasses blanches (*Himantopus himantopus*) et de barges à queue (*Limosa, limosa*). La barge à queue (*Limosa, limosa*) selon l'UICN est classée « quasi menacée ». Ce statut signifie que cet oiseau est une espèce rare. La possibilité de l'observer dans la Grande Niaye de Pikine est un atout dans le cadre du développement du tourisme ornithologique.



Figure 12 : Barges à queue noire (*Limosa, limosa*) et échasses blanches (*Himantopus himantopus*) observées au lac du technopôle

Source : Auteur (2019)

Toutes ces actions entrant dans le cadre du plan de gestion sont liées et peuvent être représentées selon le schéma représentant la figure 13. Cette figure présente une schématisation des relations entre le plan de gestion de la Niaye de Pikine, les services écosystémiques et le bien-être des populations. Cette vision pourrait être adopté dans le cadre de la Grande Niaye de Pikine. Les différentes actions à entreprendre dans le cadre du plan de gestion doivent garder cette dynamique relationnelle, afin que les fonctions utiles offertes par la Grande Niaye soient mieux préservées.

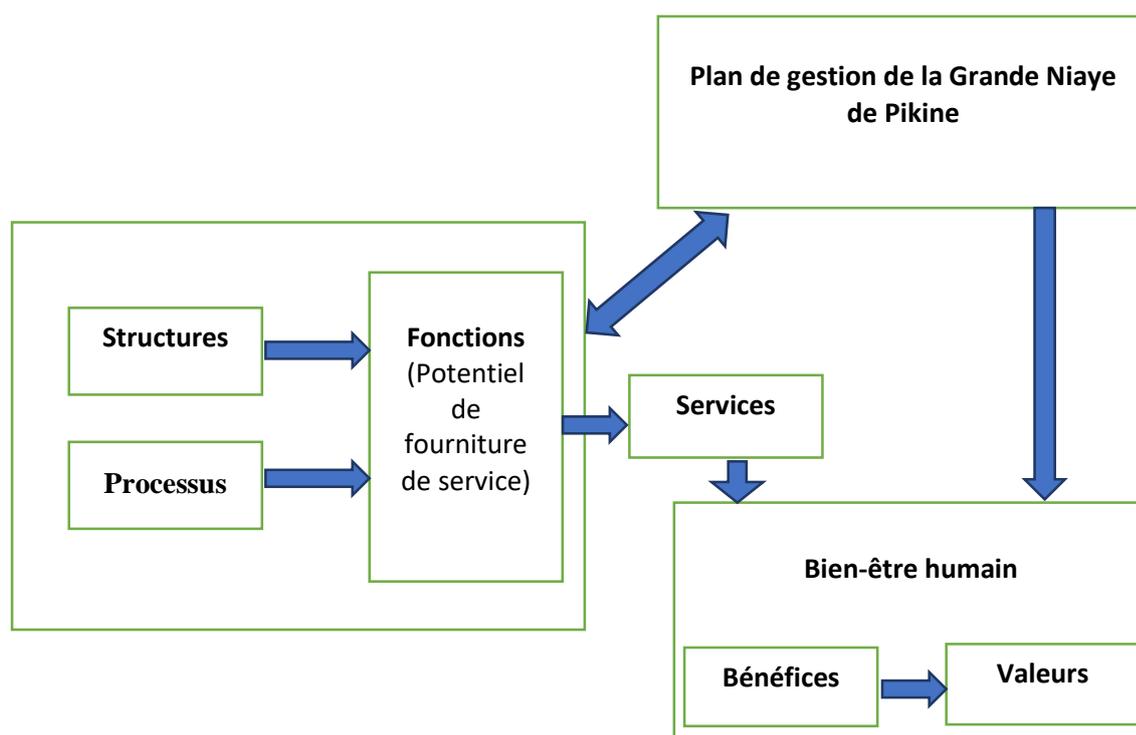


Figure 13 : schématisation des services écosystémiques rendus par les zones humides en lien avec le plan de gestion.

Source : construction de l’auteur (2019), adapté du Secrétariat technique du SDAGE Rhône Méditerranée (2013)

L’aménagement de la Grande Niaye de Pikine est une nécessité vu leur niveau de dégradation très avancé. L’adoption de mesures de protections spécifiques pour une gestion durable de la Grande Niaye de Pikine doit s’accompagner d’un schéma global de gestion des Niayes qui sont localisées dans en milieu urbain.

4.3. Gestion intégrée des Niayes en milieu urbain

Une approche intégrée est une vision stratégique à long terme, qui implique tous les acteurs concernés par la Grande Niaye de Pikine. Cette approche permet de traiter simultanément des aspects connexes liés à la gestion urbaine.

L’intégration concerne notamment les dimensions sectorielles (interactions entre acteurs), environnementale (approche écosystémique), géographique et biogéographique, ainsi que l’intégration de la gouvernance (participation de tous les acteurs concernés à la décision) qui en est une dimension essentielle. Les enquêtes de terrains ont fait ressortir des revendications et des insatisfactions de la part des usagers. Dans le cadre d’une gestion intégrée, les différents conflits, entre usagers, et, entre usagers et les autres acteurs trouveraient une voie de résolution. Intégrer la gestion de chaque zone humide dans un schéma d’ensemble, y compris la gestion des

bassins versants. Cela pourrait corriger tous le dysfonctionnement noté en termes d'interventions dans les zones humides des Niayes de Dakar.

Le plan directeur d'urbanisation (PDU) Dakar horizon 2035 représentant actuellement le nouveau document de la planification du développement urbain. La préservation des Niayes urbaine face à l'urbanisation incontrôlée étant un aspect important du développement de la ville de Dakar, la gestion intégrée des Niayes doit s'inscrire dans le cadre global du PDU horizon2035.

Conclusion

Les zones humides ont toujours suscité un intérêt particulier pour les Hommes. La présence d'eau a motivé l'installation des Hommes autour des zones humides, ce qui a été à l'origine de la naissance de plusieurs villes du monde. À l'instar des autres villes du monde, Dakar s'est développé autour de milieux humides particuliers appelés les Niayes qui ont joué un rôle primordial dans la vie des populations. Aujourd'hui la ville de Dakar est en pleine mutation. Avec un taux d'urbanisation de 97,2%, (ANSD,2014), le problème d'espace se pose à Dakar. C'est ainsi que les Niayes autrefois nombreuses dans la ville ont été engloutis par les infrastructures urbaines. Cependant, l'une des Niayes, malgré diverses formes de dégradations auxquelles elle est soumise, résiste encore à l'urbanisation : c'est la Grande Niaye de Pikine.

La Grande Niaye de Pikine qui a fait l'objet de cette étude, est le dernier vestige de ce qui a été autrefois la Grande Niaye de Dakar. Comme les autres Niayes, la Grande Niayes de Pikine est en train de disparaître progressivement. Plusieurs phénomènes concourent à expliquer la disparition progressive la zone humide étudiée. Cette étude qui s'inscrit dans le cadre général de la préservation d'une zone humide urbaine, s'est intéressée à la pression anthropique urbaine sur la Grande Niaye de Pikine. Il était question au cours de cette analyse de mettre en exergue les différents facteurs de la pression anthropique urbaine et de proposer des mesures pour une gestion durable de la Grande Niaye de Pikine. Pour cela, il était nécessaire d'une part de présenter la Grande Niaye et son bassin versant, et d'autre part de suivre une démarche basée sur des données quantitatives et qualitatives.

Ce travail a démontré tout d'abord que, les aménagements d'infrastructures routières et immobilières ont fortement réduit la superficie de la Grande Niaye de Pikine. Ensuite cette zone humide est fortement polluée à cause de l'accumulation de rejets urbains et de l'utilisations excessive d'intrants chimiques par les horticulteurs qui y travaillent. Ces deux constats faits confirment l'hypothèse selon laquelle l'urbanisation incontrôlée est une menace pour la Grande Niaye de Pikine. Enfin, au cours de cette étude, l'analyse de la gouvernance de la grande Niayes de Pikine laisse apparaître un vide juridique qui favorise la perte progressive de cette zone humide. Ce dernier constat, confirme notre seconde hypothèse selon laquelle, l'absence de statut la protection pour la Grande Niaye de Pikine, est à l'origine de l'incohérence des stratégies de valorisation du site.

Les mesures pour une gestion durable proposées, notamment les mesures juridiques et le plan de gestion, si elles sont appliquées pourrait sans doute sauvegarder la Grande Niaye de Pikine. Cependant, leur succès réside dans la volonté du pouvoir Etatique à faire de cette zone humide un trésor national à préserver. Parmi ces mesures proposées certaines s'imposent comme urgentes à entreprendre. Il s'agit de définir les limites de la Grande Niaye de Pikine et de l'octroi d'un statut national selon les catégories de l'UICN.

En effet, l'une des difficultés de cette étude a été de cerner clairement la zone d'étude. L'absence de zone tampon, les aménagements routiers qui souvent sectionnent et isolent quelques parties de la Niaye et les remblaiements, fait que délimiter avec précision les limites exactes de cette zone humide est difficile.

En outre, il est important de donner un cadre juridique qui permet d'entreprendre une gestion durable de ce milieu. Bien que ce soit l'acquisition du statut de site Ramsar qui soit la préoccupation première du gouvernement, il faut souligner, que ce statut ne garantit pas la protection effective du site en question. Une implication réelle des structures Étatiques dans l'application des recommandations faite par la Convention de Ramsar garantit de bons résultats. Il convient donc déjà, sur le plan national, de trouver à cette zone humide un statut et sur la base de ce statut, organiser les mesures de gestion pour la Grande Niaye de Pikine.

Cependant, en ce qui concerne ce statut, est-ce une réserve spéciale, un espace naturel communautaire, un éco-parc, une réserve ornithologique? La question mérite d'être étudié, afin de trouver une vocation précise à cette zone humide.

Références bibliographiques

- ADISE, « Oui à l'arène nationale, mais pas au Technopôle! », Rapport ADISE. 2013. 7 pages.
- ANSD, « Rapport provisoire du Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage », RGPHAE 2013. 2014. 36 pages.
- Badiane S.D., Diouf E., Mbaye E., « Le Technopôle de Dakar, une zone humide dans l'agglomération dakaroise - Perception et perspectives de valorisation », Germivoire n°Spécial 7/2017 ISSN 2411-6750. 2017
- Badiane S.D., Mbaye E, « Zones humides urbaines à double visage à Dakar : opportunité ou menace », <http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/set-revue-zones-humides-dakar.pdf>. 2018.
- Bonardot S., « Préservation et gestion durable des zones humides : un lien nécessaire entre codes de l'Environnement et de l'Urbanisme », Mémoire de Master 2. 2013. 108 pages
- Brunet R., Ferras R., Théry H., (2006)., « Les mots de la géographie, Dictionnaire critique », Troisième édition revue et augmentée, France, Collection Dynamiques du territoire, RECLUS - La documentation française. 2006. 518 pages.
- Centre de suivi écologique du Sénégal (CSE), « Gestion concertée pour une pêche durable au Sénégal », Rapport d'exécution du Projet USAID/COMFISH. 2012. 61 p.
- Comité national habitat III, « Rapport national du Sénégal », Troisième conférence mondiale sur le logement et le Développement Urbain Durable. 2016. 15 pages
- Convention de Ramsar sur les zones humides « Perspectives mondiales des zones humides : état des zones humides à l'échelle mondiale et des services qu'elles fournissent à l'humanité ». 2018
- Convention de Ramsar sur les zones humides, « Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau. 02 février 1971. 7 pages.
- COP11, « Principes pour la planification et la gestion des zones humides urbaines et périurbaines ». 2012. 15 pages.
- DAMCP, « Etude diagnostique (état des lieux) autour de quatre zones humides des Niayes de Dakar ».2015. 124 pages.

- Diop A. B., « Plan directeur d'urbanisme de Dakar horizon 2025 : Etude de cas de Dakar, Ville de Dakar ». 2002. 67 pages.
- Diop A., « Dynamique de l'occupation du sol des Niayes de la région de Dakar de 1954 à 2003 : Exemples de la Grande Niaye de Pikine et de la Niaye de Yeumbeul », Thèse de DEA, UCAD/ISE. 2006. 92 pages.
- Diop A., Sambou H., Dacosta H., Sambou B., « Dynamique d'occupation du sol des zones humides urbanisées de Dakar (Sénégal) de 1942 à 2014 », Vertigo, no Volume 18 numéro 1 (mai). <https://doi.org/10.4000/vertigo.20120>. 2018.
- Diop, A., « Cartographie de la dynamique de l'occupation des sols d'une zone humide urbaine et de la vulnérabilité aux inondation à l'échelle du bassin versant: cas de la zone du technopôle et de ses environ dans la grande niaye de Dakar, Sénégal ». 2015.75pages
- Enda Graf Sahel, « Pikine aujourd'hui et demain - Diagnostic participatif de la ville de Pikine (Dakar, Sénégal) ». Mars 2009. 110 pages.
- Fall A., « Etude technique de de voiries intercommunales dans les agglomérations de Dakar et de Rufisque », Programme de Renforcement et d'Equipements des Collectivités Locales (PRECOL). 2011. 141 pages
- Faye M. M., « Projet de gestion des eaux pluviales (PROGEP) », Rapport d'étude. 2011. 128 pages
- Fofana N. C. S., « Agriculture urbaine et périurbaine en sursis : observation à partir de la Grande Niaye de Pikine », Mémoire de Master 2, UCAD. 2013.
- Gauthier M., « Urbanisme et développement durable », Environnement Urbain / Urban Environment, Volume 3, Institut national de Recherche scientifique Urbanisation Culture et Société, URL : <http://eue.revues.org/892> ISSN : 1916-4645. 2009
- Gaye, M., Niang, S., « Épuration extensive des eaux usées pour leur réutilisation dans l'agriculture urbaine : des technologies appropriées en zone sahélienne pour la lutte contre la pauvreté ».2002.
- GEIC, « Gestion des risques et catastrophes et des phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au Changement Climatique », Résumé à l'attention des décideurs. 2017. 31 pages.
- Governance and Social Resource Centre (GSDRC), « Climate change and Zimbabwe Governance and Social Development ».2 October 2009.

- Institut des Sciences de l'Environnement (ISE) et Direction des parcs nationaux (DPN), « Quatrième rapport du Sénégal sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique ». 2010. 132 pages.
- Institut sénégalais de Normalisation (ISN), « Norme sénégalaise NS 05-061 ». Juillet 2001. 27 pages.
- MEA, « *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water* », *Synthesis*. Washington DC: World Resources Institute. 2005. 80 Pages.
- MEDD, « Programme national de réduction des émissions GES à travers l'efficacité énergétique dans le secteur du Bâtiment », Projet de Production de matériaux d'isolation thermique à base de Typha (PNEEB/TYPHA), Situation de référence de la biodiversité dans les zones de peuplement en typha. 2010. 47 pages.
- Michel, P., « Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie », Étude géomorphologique, Thèse Strasbourg, Mémoire ORSTOM, Paris, n° 63, 3 tomes, 1973. 752 Pages.
- National Research Council, « Driving and the Built Environment: The effects of compact development on motorized travel », energy use and CO₂ emissions, Washington D.C.: Transportation Research Board. 2009
- Ndao, M., « Dynamiques et gestion environnementales de 1970 à 2010 des zones humides au Sénégal : étude de l'occupation du sol par télédétection des Niayes avec Djiddah Thiaroye Kao (à Dakar), Mboro (à Thiès) et Saint-Louis », Thèse de Doctorat. 2012. 370 pages.
- PASDUNE, « Elaboration du plan directeur d'aménagement et de sauvegarde des Niayes et Zones vertes de Dakar (PDAS) », Rapport sur les études de diagnostics. Juin 2004. 172 pages.
- République du Sénégal, « Loi n°96-36 du 31 Décembre 1996 portant création du Technopôle de Dakar », Journal officiel de la République. 1996
- Roll E., « Etude sur la faisabilité de la délimitation des ZHIEP et ZSGE et identification des zones humides prioritaires du SAGE Midouze ». 2014. 72 pages.
- Sané I., « Le Technopole de Dakar : La survie sur le fil d'eau d'une dépression », West Africa WASH Journalists Network, <https://washjournalists.wordpress.com/2014/05/19/le-technopole-de-dakar-la-survie-sur-le-fil-deau-dune-depression/> Mai 2014.
- Sawadogo G.J., Teko-agbo A., Akpo Y., « Réutilisation des eaux usées en agriculture au Sénégal : impact sur la santé et l'environnement », Compte rendu Atelier- séminaire sur traitement et réutilisation des eaux usées : impact sur la santé et l'environnement. Rabat: IAV. Mars 2005. 14 pages.

- Secrétariat de la Convention de Ramsar, « État des zones humides dans le monde et des services qu'elles fournissent à l'humanité : compilation d'analyses récentes », Ramsar COP12 DOC.23, Douzième Session de la Conférence des Parties à la Convention sur les zones humides à Punta Del Este, Uruguay, 1 au 9 juin 2015, Note d'information Ramsar n°7, 19 pages.
- Ministère du Renouveau Urbain, de l'Habitat et du Cadre de Vie République du Sénégal « Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar et ses Environs Horizon 2035 », Mis en oeuvre par RECS International Inc. Oriental Consultants Global Co., Ltd. PACET Corp. CTI Engineering International Co., Ltd. Asia Air Survey Co., Ltd. Janvier 2016. 76 pages.
- Secrétariat de la Convention de Ramsar, « Le 4^e Plan stratégique 2016-2024 de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eaux ». 2015. 5 pages.
- Secrétariat de la Convention de Ramsar, « COP12 Résolution XII.2, Douzième Session de la Conférence des Parties à la Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971) », Punta del Este Uruguay, 1er au 9 juin 2015, 5 pages.
- Secrétariat de la convention de Ramsar, « Gestion des zones humides », Manuel 18. 4^e Edition. 2010. <https://www.ramsar.org/fr/document/manuel-18-gestion-des-zones-humides>.
- Secrétariat de la convention de Ramsar, « Inscription de Sites Ramsar », Manuel 17. 4^e Edition. 2010. [https://www.ramsar.org/fr/document/manuel-17-Inscription de Sites Ramsar](https://www.ramsar.org/fr/document/manuel-17-Inscription%20de%20Sites%20Ramsar).
- Secrétariat de la Convention de Ramsar, « Politiques nationales pour les zones humides - Manuels Ramsar », 4^e édition. 2010. 124 pages.
- Secrétariat de la convention de Ramsar, Inscription de Sites Ramsar. 2010. [https://www.ramsar.org/fr/document/manuel-17-Inscription de Sites Ramsar](https://www.ramsar.org/fr/document/manuel-17-Inscription%20de%20Sites%20Ramsar).
- Secrétariat technique du SDAGE Rhône Méditerranée, « Eléments de méthode pour la définition d'un plan de gestion stratégique des zones humides », Doctrine « zones humides » du bassin Rhône-Méditerranée. September 2013. 24 pages.
- Touré N.M., « Problématique d'aménagement d'une zone humide en milieu urbain : le cas du technopôle dans la Niaye de Pikine », 2004. 52 pages
- UICN, « La Grande Niaye de Dakar, Problématique urbaine et enjeux environnementaux », Rapport UICN. 2002. 22 pages.

- UN Habitat, « The State of African Cities 2014: Re-imagining sustainable urban transitions », UN Habitat, Nairobi, Kenya. 2014.
- UN Habitat, « Urban Patterns for a Green Economy: Working with Nature», Nairobi, Kenya: UNON, Publishing Services Section. 2012.
- Vaschalde D., « Services écologiques rendus par les zones humides en matière d'adaptation au changement climatique, Etat des lieux des connaissances et évaluation économique ».2014.78 pages.
- Vennetier P., « Les villes d'Afrique tropicale », 2^e édition, Masson.1991. 244 pages.

Liste des figures

Figure 1 : Projection en pourcentage de la croissance de la population urbaine dans quatre (4) pays africains... 4	4
Figure 2 : Comparaison des bassins versants avec ou sans zones humides : mise en valeur du service de maîtrise des crues..... 6	6
Figure 3 : Les relations entre les services écosystémiques et le bien-être de l'Homme..... 8	8
Figure 4 : La zone des Niayes au Sénégal 11	11
Figure 5 : Le bassin versant de la Grande Niaye de Pikine dans la région de Dakar 13	13
Figure 6 : Vue aérienne de la Grande Niaye de Pikine 14	14
Figure 7 : Importance des causes la pression anthropique selon les acteurs du site 21	21
Figure 8 : Occupation du sol dans le bassin versant de Grande Niaye de Pikine en 1978 et en 2017 23	23
Figure 9 : Estimation de la superficie de la Grande Niaye de Pikine de 2004 à 2015 24	24
Figure 10 : Caractéristiques des eaux usées à la STEP des Niayes 30	30
Figure 11 : Concentration en coliformes fécaux (CF) rejetés par rapport à la norme autorisée 31	31
Figure 12 : Barges à queue noire (<i>Limosa, limosa</i>) et échasses blanches (<i>Himantopus himantopus</i>) observées au lac du technopôle 36	36
Figure 13 : schématisation des services écosystémiques rendus par les zones humides en lien avec le plan de gestion. 37	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les acteurs de la Grande Niaye de Pikine.....	16
Tableau 2 : : Valeurs de rendements annuels de la STEP des Niayes	26

Liste des annexes

Annexe 1 : Questionnaire individuel pour les usagers de la Grande Niaye de Pikine.....	xv
Annexe 2 : Questionnaire pour le focus groupe des maraichers	xvii
Annexe 3 : Questionnaire pour les populations riveraines	xviii
Annexe 4 : Questionnaire individuel pour les usagers de la Grande Niaye de Pikine.....	xx
Annexe 5 : Dépotoir sauvage aux abords du plan d'eau au technopôle.....	xxi
Annexe 6 : Arboriculture aux abords du Technopôle	xxii
Annexe 7 : Périmètre maraîcher au niveau du Technopôle.....	xxiii

Glossaire

Bassin versant

Le bassin versant est une aire territoriale, délimitée par la ligne de partage des eaux, où s'écoulent des eaux (de surface ou souterraine) à travers un réseau hydrographique (constitué d'un cours d'eau principal et de cours d'eau secondaires) pour se diriger vers un exutoire (cours d'eau, lac, mer, océan, etc.) commun. Chaque bassin versant est composé de plusieurs sous bassins versants. Leurs caractéristiques spécifiques déterminent le sens d'écoulement des eaux (Diop, 2015). On peut distinguer deux types de bassin versant :

- le bassin versant topographique lorsque l'essentiel des eaux d'alimentation du cours d'eau principal provient du ruissellement de surface même s'il y a un faible apport d'eau souterraine ;
- le bassin versant hydrogéologique ou bassin versant réel lorsque les écoulements souterrains guidés par les caractéristiques des formations géologiques sédimentaires (pentes, perméabilité des couches, etc.) contribuent en grande partie à l'alimentation du cours d'eau principal.

Dans la plupart du temps, on admet que le bassin versant réel coïncide avec le bassin topographique.

Écosystème

C'est un système écologique et biologique spatialisé fondé sur un modèle d'interactions complexes entre les espèces elles-mêmes et entre une biocénose (communauté ou association d'êtres vivants végétaux et animaux) et son biotope (milieu de vie de la biocénose).

La convention de Ramsar

La Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971) est un traité intergouvernemental qui a pour mission : « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier » (Secrétariat de la Convention, 2010).

Négociée par des pays et des organisations non gouvernementales préoccupés devant la perte et la dégradation croissantes des zones humides qui servaient d'habitats aux oiseaux d'eau migrateurs. Ce traité est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète.

Les Niaves

Au sens large, les niaves peuvent être considérées comme des paysages constitués de dunes et de dépressions interdunaires qui s'échelonnent le long de la Grande Côte du Sénégal. Au sens strict, ce sont des dépressions interdunaires accentuées avec une végétation spécifique et pouvant être inondées en permanence ou temporairement (Diop A., 2006).

Les services écosystémiques

Ce sont les biens et services que les Hommes peuvent tirer des écosystèmes directement ou indirectement pour assurer leur bien-être.

Urbanisation

L'urbanisation est l'expansion spatiale de la zone urbaine sur la base d'une planification et de documents d'urbanisme (Brunet R. et *al.*, 2006). Elle est l'un des traits caractéristiques d'une croissance démographique dans une zone donnée.

Zone humide

Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres (Convention de Ramsar, 1971).

Zones non aedificandi

Ce sont des zones non constructibles du fait de son humidité, de sa vulnérabilité aux inondations et du rôle important qu'elles jouent dans la recharge de la nappe phréatique (PASDUNE, 2004). Cependant, on ne peut pas affirmer qu'elles sont inhabitables ou non construites, dans la mesure où elles sont effectivement habitées.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire individuel pour les usagers de la Grande Niaye de Pikine

I. Identification de l'acteur interrogé ;

1. Nom et Prénom
2. Age
3. Localité ou pays d'origine
4. Etes-vous propriétaire, locataire ou employé
Si propriétaire : par achat ou par legs ?

II. Rôle et nature des activités

1. Nature de l'activité
2. Quelle est la raison de votre installation dans la Grande Niaye de Pikine
3. Est-ce votre activité principale ou secondaire ?
4. Avec cette activité subvenez-vous à vos besoins ?
5. Depuis combien de temps exercez-vous cette activité dans la Grande Niaye ?
6. Combien de temps faites-vous par jour dans la Grande Niaye de Pikine ?
7. Disposez-vous de toilette sur votre lieu de travail ?

III. Relation avec les autres acteurs

8. Appartenez-vous à une forme d'organisation ? (Une association, une union)
 - Si oui pourquoi ?
 - Si non pourquoi ?
9. Quels sont vos rapports avec l'administration municipale ?
10. Quels sont vos rapports avec l'administrateur du technopôle ?
11. Quels sont vos rapports avec les autres usagers.
12. Avez-vous déjà eu des conflits avec d'autres usagers ?
 - Si oui
 - Les raisons du conflit
 - Avec quel(s) acteur(s)
 - Comment avez-vous géré ce conflit ?
13. Comment se fait la gestion foncière au niveau local ?
14. Qui sont les nouveaux demandeurs fonciers ?
15. Par quelle procédure peut-on acquérir la terre dans la grande Niaye ?

IV. État de dégradation de la grande Niaye de Pikine

16. Quelles sont les limites de la grande Niaye de Pikine ?
17. Que pensez-vous de la qualité des eaux du technopôle ?
18. Quel est l'impact de l'urbanisation sur vos activités ?
19. Quel est selon vous le principal facteur d'origine urbaine qui dégrade la grande Niaye de Pikine ?

20. Comment expliquez-vous la vente des périmètres maraichers aux promoteurs immobiliers ?
21. Quelles solutions préconisez-vous pour la sauvegarde de la grande Niaye de Pikine ?
22. Quelle est la principale difficulté à laquelle vous êtes confronté dans la Grande Niaye de Pikine ?
23. Comment appréciez-vous l'évolution spatiale de la Grande Niaye de Pikine ?

V. Autres

24. Avez-vous d'autres préoccupations qui n'ont pas été abordés ?
25. Avez-vous d'autres informations à nous transmettre ?

Annexe 2 : Questionnaire pour le focus groupe des maraichers

- 1 Nom et Prénom du premier responsable de l'association
- 2 Age :
- 3 Niveau d'étude :
- 4 Combien d'associations de maraichers sont-elles représentées dans la grande Niaye de Pikine ?
- 5 Quelles sont les raisons de la création de votre association ?
- 6 Quels acquis avez-vous obtenus à travers l'association
- 7 Les relations entre les acteurs
- 8 Quels sont vos rapports avec l'administration municipale ?
- 9 Quels sont vos rapports avec le Ministère de l'Environnement ?
- 10 Connaissez-vous d'autres associations d'usagers ?
- 11 Quels sont vos rapports avec les autres usagers ?
- 12 Avez-vous été confronté à des situations de conflits ?
 - Avec d'autres maraichers ? d'autres usagers ? Les autorités municipales ? Les structures Étatiques ?
 - Comment avez-vous géré cela ?

- 13 Quelles sont les mesures que vous avez entreprises pour la sauvegarde de la Grande Niaye de Pikine ?
- 14 Quelles sont les mesures à entreprendre pour la protection de la Grande Niaye de Pikine ?
- 15 Quelle est la première mesure à entreprendre ?
- 16 Avez-vous d'autres préoccupations qui n'ont pas été abordées ?
- 17 Avez-vous d'autres informations à nous transmettre ?

Annexe 3 : Questionnaire pour les populations riveraines

I. Identification de l'acteur interrogé

1. Nom et Prénom
2. Age
3. Lieu d'habitation
4. Etes-vous propriétaire, locataire ?

II. Avantage et inconvénients à habiter près de la Grande Niaye de Pikine

5. Nature de l'activité
6. Pour quelles raisons habitez-vous près de Grande Niaye de Pikine
7. Depuis quand habitez-vous dans cette localité ?

8. Que pensez-vous de la Grande Niaye ?
9. Quels sont les avantages à habiter auprès de cette Niayes ?
10. Quels sont les inconvénients ?
11. Que pouvez-vous dire sur l'évolution spatiale de la Niaye ?
12. Est-ce votre activité est-il en lien avec la grande Niayes ?

III. Relation avec les a acteurs

13. Appartenez-vous à une forme d'organisation ? (Une association, une union)
 - Si oui pourquoi ?
 - Si non pourquoi ?
14. Avez-vous déjà eu des conflits avec d'autres usagers ?
 - Si oui
 - Les raisons du conflit
 - Avec quel(s) acteur(s)
 - Comment avez-vous géré ce conflit ?
15. Comment se fait la gestion foncière au niveau local ?
16. Qui sont les nouveaux demandeurs fonciers ?
17. Par quelle procédure peut-on acquérir la terre dans la grande Niaye ?

IV. État de dégradation de la grande Niaye de Pikine

18. Quelles sont les limites de la grande Niaye de Pikine ?
19. Que pensez-vous de la qualité des eaux du technopôle ?
20. Vos toilettes sont-ils reliés au réseau d'égout ?
21. Selon vous, qui déversent les ordures dans la grande Niaye de Pikine ?
22. Quel est selon-vous le principal facteur d'origine urbaine qui dégrade la grande Niaye de Pikine ?
23. Comment expliquez-vous la vente des périmètres maraichers aux promoteurs immobiliers ?
24. Quelles solutions préconisez-vous pour la sauvegarde de la grande Niaye de Pikine ?

25. Quelle est la principale difficulté à laquelle vous êtes confrontés par la présence de la Grande Niaye de Pikine ?
26. Comment appréciez-vous l'évolution spatiale de la Grande Niaye de Pikine ?

V. Autres

27. Avez-vous d'autres préoccupations qui n'ont pas été abordées ?
28. Avez-vous d'autres informations à nous transmettre ?

Annexe 4 : Questionnaire individuel pour les usagers de la Grande Niaye de Pikine

- I. Identification de l'acteur interrogé ;
 1. Nom et Prénom
 2. Structure
 3. Poste occupé

- II. Aspects institutionnels
 4. Quelle est la nature de votre intervention dans la Grande Niaye de Pikine ?
 5. Que pouvez-vous nous expliquer sur la gouvernance de la grande Niaye de Pikine ?
 6. Pourquoi la Grande Niaye de Pikine n'a pas de statut sur le plan national?
 7. Comment se fait la gestion foncière au niveau local ?

- III. Relation avec les autres acteurs
 8. Quels sont vos rapports avec les acteurs concernés par la grande Niayes ?
 9. Travaillez-vous en partenariat avec d'autres acteurs ou en collaboration avec les autres structures ?
 10. Quelles sont les situations de conflits dans la grande Niayes?
 11. Pouvez- vous nous parler des baux maraîchers ?
 - Si oui
 - Les raisons du conflit
 - Avec quel(s) acteur(s)

- IV. État de dégradation de la grande Niaye de Pikine
 12. Quelles sont les limites de la grande Niaye de Pikine ?
 13. Que pensez-vous de la qualité des eaux du technopôle ?
 14. Quel est l'impact de l'urbanisation sur la Grande Niaye de Pikine?
 15. Quel est selon vous le principal facteur d'origine urbaine qui dégrade la grande Niaye de Pikine ?
 16. Comment expliquez-vous la vente des périmètres maraîchers aux promoteurs immobiliers ?
 17. Quelles solutions préconisez-vous pour la sauvegarde de la grande Niaye de Pikine ?
 18. Quelle est la principale difficulté à laquelle vous êtes confrontés dans la Grande Niaye de Pikine ?
 19. Comment appréciez-vous l'évolution spatiale de la Grande Niaye de Pikine ?

- V. Autres
 20. Avez-vous d'autres préoccupations qui n'ont pas été abordées ?
 21. Avez-vous d'autres informations à nous transmettre ?



Annexe 5 : Dépotoir sauvage aux abords du plan d'eau au technopôle.

Source : Auteur, 2019



Annexe 6 : Arboriculture aux abords du Technopôle

Source : Auteur, 2019



Annexe 7 : Périmètre maraîcher au niveau du Technopôle

Source : Auteur, 2019