

Titre: Mécanismes de gestion intégrée des inondations dans les banlieues dakaroise

Auteur : Dr. Samba NDIAYE, Enseignant-chercheur

Institution: École Supérieure d'Économie Appliquée (ESEA) Université Cheikh Anta Diop (UCAD) ESEA (ex-ENEA), Avenue Cheikh Anta Diop

Téléphone : 00221775994807

Email: sambaansd@yahoo.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE	5
RESUME	6
INTRODUCTION	7
I. REVUE DE LA LITTERATURE.....	10
II: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	19
III : METHODOLOGIQUE.....	22
IV : RESULTATS.....	27
BIBLIOGRAPHIE.....	33

RESUME

Dakar est confrontée depuis des décennies à des inondations. Fort de ce constat, et dans la dynamique de recherches des solutions, l'ONG GRET, initie dans six (6), communes de la banlieue Dakaroise.

Ainsi, cette recherche portée sur « *Mécanismes de gestion intégrée des inondations dans les banlieues dakaroise* », s'est donné comme objectif, l'analyse les stratégies de gestion intégrée des inondations.

Partant d'une recherche documentaire, nous avons fait la conception des outils de collecte. Ce travail a fait l'objet de collecte de données sur le terrain sur la base d'un échantillon aléatoire simple stratifié.

Il est ressorti que les mécanismes de gestion intégrée mis en place ont généré des effets positifs. Car, plus de 89% de la population enquêtée a affirmé, qu'après l'intervention du projet, il y'a une amélioration de la résilience, et 97% a estimé qu'elle maîtrise bien les facteurs de risques à l'inondation dans leur zone.

INTRODUCTION

Parmi les nombreux phénomènes qui ont marqué notre monde du 21^e siècle, s'inscrivent aussi les catastrophes naturelles qui, à des nombreuses fois ont menacé l'existence de l'être humain. Les inondations s'inscrivent sur la longue liste des catastrophes naturelles qui ont le plus troublé la quiétude de l'homme et dont les effets ne cessent de croître. Ce sont en effet les catastrophes les plus récurrentes et les plus dangereuses. D'après un rapport de la Banque mondiale¹, il y'a dans le monde environ 1,47 milliards de personnes exposées à des risques d'inondation et qui vivent dans une vulnérabilité économique, sociale, et environnementale. Ce nombre extrêmement important des personnes vulnérables, dont la plupart, a été déjà victime du phénomène, trouve ses justifications dans le fait que le monde assiste aujourd'hui à une urbanisation galopante marquée par une croissance exponentielle du taux d'urbains. Ce dernier est le résultat d'une croissance démographique très importante et un abandon en masse des zones rurales au profit des zones urbaines d'une part et les changements climatiques qui ont considérablement dérèglé le cycle naturel de l'eau et donc aussi des pluies. Toujours dans le cadre de ce rapport de la banque mondiale, plus de 89% des personnes exposées au risque d'inondation se trouvent dans des pays à faibles revenus principalement localisés en Asie et en Afrique. Même si les inondations sont plus récurrentes et leurs conséquences plus importantes en Asie, il n'en demeure pas moins que le continent Africain est également frappé de plein fouet. Car, en Octobre 2022, l'Agence des Nations Unies pour les Réfugiés annonce que plus de 3,4 millions de personnes principalement issues des pays du Sahel se trouvent sans toit et complètement dévastées par les inondations.

Le Sénégal, pays du sahel avec une population à majorité vulnérable, n'en fait pas exception aux épisodes dévastateurs des inondations. En effet, le pays connaît des inondations depuis la période coloniale, même si dans ces dernières décennies, on enregistre avec une régularité implacable, des inondations dans lesquelles les populations pataugeant pour sauver ce qui peut l'être de leurs biens, dans des maisons inondées². Le phénomène devient donc récurrent en raison aussi de l'urbanisation grandissante du pays. Le fléau affecte aussi bien les zones rurales que les zones urbaines, mais les dégâts restent importants dans les grandes concentrations des humains et de leurs activités. L'historique des zones ayant connues des inondations est

¹ Publié en novembre 2020

² FAYE, M., 2021, immersion dans la problématique des inondations au Sénégal, BBC Afrique.

remarquable, car l'on constate que les localités souvent inondées restent les grandes agglomérations comme la région de Dakar avec notamment la banlieue Dakaroise, constituée du département de Guédiawaye ; Pikine ; Keur Massar et Rufisque et les régions comme Saint-Louis, Kaolack.... Ces localités sensibles aux inondations se trouvent être habitées en grande partie par une population à revenus modestes avec des conditions économiques et sociales précaires. Cette population est affectée par ces épisodes catastrophiques des inondations. Rien qu'en septembre 2020, sur l'ensemble du territoire national, les inondations ont entraîné d'après les données de la Croix Rouge 12 475 ménages inondés avec 77 260 personnes affectées et 3 285 personnes déplacées. A ces nombreux problèmes qu'elles engendrent, s'ajoutent d'énormes pertes économiques aussi bien pour l'Etat que pour les particuliers car on note sur la période de 1980 à 2009 un montant des dommages causés par les inondations sur l'ensemble du territoire qui s'élève à 142 Millions USD et plus de 900 000 sinistrés³. On enregistre également des dégradations importantes des cadres de vie et la prolifération des maladies mettant en mal la santé publique.

Face à tous ces dégâts socio-économiques que les inondations ont occasionnées au Sénégal, il est important pour nous de soulever que malgré les causes souvent communes qu'engendrent ces inondations, elles se spécifient tout de même selon les pays à quelques détails près. D'après le Comité national de lutte contre les inondations, les phénomènes causant les inondations au Sénégal sont : la forte croissance démographique qui accentue l'occupation anarchique des terres développant alors l'habitat spontané ; « les contraintes physiques dues à la forte présence de cuvettes d'altitude inférieure à celle du niveau de la mer et des dépressions inter-dunaires des Niayes mais également aux remblais de surface importante qui modifient la topographie générale ». A ceux-là, le comité ajoute aussi l'hydrologie avec la nappe qui affleure dans la plupart des zones, les caractéristiques des sols et la pluviométrie qui est aléatoire.

Face aux multiples crises causées par les inondations au Sénégal, l'Etat n'est pas resté insensible et inerte. Avec l'appui des nombreux partenaires, l'Etat s'est doté d'un cadre institutionnel des inondations qui se décline en mécanismes opérationnels à travers des politiques et programmes de lutte contre les inondations. C'est alors ainsi que sont arrivées les stratégies d'urgence, les programmes, les plans, et projets qui sont : Le plan d'organisation des secours en cas de catastrophes (plan ORSEC) ; Plan nationale de contingence (PNC) ; le Programme Décennal de Gestion des Inondations (PDGI) ; Le Projet de gestion des eaux pluviales et d'adaptation aux changements climatiques (PROGEP) ; Le projet Vivre avec l'Eau.

³ Rapport du gouvernement République du Sénégal, exploité par la Banque Mondiale, 2010

Toutes ces stratégies initiées par l'Etat dans le but de contrer les inondations se sont relevées inefficaces pour plusieurs raisons, dont les principales sont : La concentration plus sur le drainage des eaux pluviales et sur la protection contre les inondations que la prise en compte de la gestion du risque inondation dans sa globalité et de manière cohérente ; les politiques de lutte contre les inondations se font mener en silo alors qu'il y'a une multiplicité d'acteurs avec lesquels il faut coordonner en vue des réponses globales et cohérentes.

C'est dans le sillage de cette nouvelle forme de gestion des inondations que des partenaires au développement, notamment la GRET avec l'appui financier de l'Agence Française de Développement initie un projet Test appelé PING-GIRI. Ce projet pilote initié en partenariat avec les associations comme l'Urba sen, l'Urba Monde ; la Fédération Sénégalaise des Habitants (FSH) et l'agence nationale de l'aviation et de la météorologie (ANACIM), a comme objectif principal de renforcer la résilience des quartiers inondés de PING à travers la mise en place des innovations techniques, financières, sociales et de gouvernance.

Depuis son lancement, le projet a axé ses interventions dans 5 communes différentes dans la banlieue Dakaroise qui sont Djiddah Thiaroye Kao, Yeumbeul Sud, Wakhinane Nimzatt, Médina Gounass et Ndiarème Limamoulaye. Dans ces zones citées, le projet favorise plus les quartiers défavorisés et oubliés par les grands projets de l'Etat qui privilégient souvent la construction des ouvrages peu articulés à des réseaux secondaires et tertiaires, mais aussi peu intégrés au paysage urbain.

A cet effet, il apparaît dès lors intéressant de chercher à connaître les effets que ce projet a eu sur la gestion des risques d'inondation et sur la situation socioéconomique des bénéficiaires dans les sites où sont aménagés les ouvrages. Ainsi, notre étude poursuit l'objectif de répondre à la question suivante : **Quels effets, les mécanismes de gestion intégrée des inondations mis en place dans le cadre du projet PING-GIRI, ont sur la réduction du risque d'inondation et sur la situation socioéconomique des bénéficiaires ?**

I. REVUE DE LA LITTERATURE

Depuis plusieurs décennies, la problématique des inondations est devenue une préoccupation des Etats, à l'instar du Sénégal. Malgré l'existence d'une panoplie des politiques, plans et programmes conçus et montés pour lutter ou gérer les inondations. En vu de bien traiter le sujet, nous convoquerons des écrits des auteurs, rapports d'études ou de recherches, sur la question des inondations notamment urbaine. Les phénomènes des inondations sont pour certains auteurs, l'une des multiples formes de manifestations des changements climatiques.

1.1.LES INONDATIONS

En effet, sous la direction du professeur Boubou Adiouma SY, un groupe d'universitaire, a mené d'importantes recherches sur les manifestations des changements climatiques et leurs conséquences dans certaines zones de l'Afrique de l'Ouest. Intitulé « *Changements climatiques, dynamiques des milieux et crises de sociétés en Afrique de l'ouest : Bénin ; Mali ; Sénégal ; Togo* » (2012). Cette étude s'est spécifiquement orientée vers la manifestation des changements climatiques avec des cas situés dans le Sahel avec un climat généralement sec, et des pays avec un climat relativement humide avec ouverture sur la mer. Bien au-delà de la théorie, limitée à la définition du concept même des changements climatiques et a dessiné ses contours, cet ouvrage scientifique a dans son analyse remonté loin dans le passé afin de comprendre les instabilités qui ont caractérisé le climat dans l'histoire et son évolution dans le temps. De ce rappel historique, il est ressorti que les changements climatiques ne sont pas toujours les résultantes de l'activité anthropique même si, elle en reste un facteur aggravant leurs manifestations qui varient selon les territoires. S'inscrivant toujours dans une logique de mise en exergue des formes de manifestations spatiales des CC, les auteurs ont, à cet effet d'abord abordé les manifestations physiques majeures sur les écosystèmes glaciers et périglaciaires de l'hémisphère Nord en tant que preuves de variations cycliques des climats, ensuite, les manifestations des CC dans les domaines littoraux du Sénégal, du Bénin et du Togo.

Toujours dans le sillage de la détermination des causes des inondations, le professeur Mame Demba Thiam publie aux éditions Nouvelles Editions Numériques Africaines (NENA), un ouvrage intitulé « *Syndrome des inondations au Sénégal* » (2011). Ouvrage dans lequel l'auteur aborde avec consternation une question d'actualité qui concerne beaucoup de pays à travers le monde, et à laquelle bien naturellement le Sénégal n'en fait pas exception. Dans cet ouvrage, l'auteur aborde les inondations qui apparaissent selon lui comme « *un signe de*

syndrome, auquel il faut trouver une thérapie à la hauteur de la catastrophe ». Dans la foulée de l'analyse du phénomène l'auteur fustige la manière dont cette question des inondations pourtant cruciale, est prise à la légère sans une véritable politique visant à trouver des solutions idoines et pérennes. Car, d'après lui, les autorités n'ont jusqu'ici eu qu'une attitude réactionnaire consistant à réagir seulement lorsque la catastrophe survient à travers des plans et politiques peu réfléchies. Ce qui ne peut durablement reconforter le grand pourcentage des populations victimes des inondations. Le professeur Mame Demba tire la sonnette d'alarme qui selon lui toujours n'est pas un *appel au secours* ! Mais *un appel des secours*. Car il faut agir alors qu'il est encore temps. Cet ouvrage avec une vision critique qui sort du commun sur la question des inondations, nous a aidé d'appréhender le phénomène bien au-delà de l'angle généralisé notamment en ce qui concerne les causalités et les réponses apportées.⁴

Dans une logique d'appel des secours lancé par le Prof Mame Demba Diop ; Dr Oumar Cissé écrit un ouvrage, fruit de recherches pluridisciplinaire intitulé « *Inondations à Dakar* » 324.P parus en 2008 aux éditions KARTALA. Dans cet ouvrage orienté essentiellement sur le sujet très préoccupants et extrêmement récurrents des inondations urbaines, surtout dans la zone de Dakar et sa périphérie, impactant familles et infrastructures, Dr Cissé, ne pointe pas seulement du doigt les pluies exceptionnelles qui demeurent aussi très importantes, mais s'appesanti sur les lacunes et les défaillances des politiques publiques d'aménagement et la non-prise en compte des études spatiales dans l'analyse et la compréhension des inondations. Il va plus loin dans ses recherches montrer que face aux contraintes de leur environnement qui s'impose à eux, les communautés et les ménages développent et déploient des stratégies particulières avant, pendant et après les pluies pour préserver leurs biens et leurs infrastructures aussi bien individuelles que collectives. Dans cette étude, l'auteur ayant suffisamment exploré le phénomène d'inondations affirme que celles-ci ne sont en rien une fatalité ; car les données de première main, résultant des études menées à Yeumbeul Nord, Djiddah-Thiaroye-Kao (Pikine) et Médina Gounass (Guédiawaye) ; utiles pour tout chercheur, aménageur et pouvoir public, mobilisées dans le cadre de ces recherches montrent clairement les défaillances du dispositif de gestion des inondations. De ces études, on note, une multitude d'acteurs aux rôles très mal définis et achevés. Ainsi, ayant brossé brièvement les nombreuses anomalies qui rendent difficile la maîtrise des inondations urbaines, l'auteur décline l'étude des écosystèmes humides

⁴ https://www.seneweb.com/news/Environnement/mame-demba-thiam-departement-de-geographie-de-l-rsquo-ucad-laquo-jusque-la-seules-des-solutions-saisonnieres-ont-ete-propos_n_103035.html

comme solution afin de voir leur apport potentiel dans la prévention et la gestion des inondations.

Cet ouvrage offre des connaissances approfondies, des questionnements, mais aussi des pistes de décisions et d'actions pour tous ceux qui, à des degrés divers, participent à la recherche de solutions durables à la question des inondations et, en conséquence, pour la construction de l'avenir du Sénégal. Fort de tout ceci ; cet ouvrage nous apporte assez d'éclaircissements sur d'abord les ampleurs du phénomène sur les populations, les activités économiques et l'environnements, ensuite il nous permet d'avoir un aperçu sur les méthodes simplistes mises en œuvre dans leur stratégie d'adaptation et de résilience. Il permet enfin de voir la portée et les limites des acteurs impliqués dans la gestion, mais des éventuelles stratégies qui peuvent être efficace dans la gestion des inondations.

1.2.GESTION DES INONDATIONS

Si les points de vue dans l'identification des causes des inondations convergents, il n'en est de même en ce qui concerne leurs gestions. Car, à ce sujet, il existe assez des écrits interrogeant le dispositif de gestion des inondations mis en place par les pays. Les politiques de gestion initiées en fonction des spécificités, donc des territoires et des phénomènes causales, n'ont jusqu'ici montrer que leurs limites dans la mesure où les catastrophes naturelles dans leur ensemble, et spécifiquement les inondations qui ne cessent de juguler la vie socio-économique de l'humain. De ce constat ont alors émergé des voix qui ont tenté d'apporter des réponses scientifiquement globales et universelles afin de gérer le risque inondation.

Bruno LEDOUX en fait partie. Dans son ouvrage intitulé « *Gestion du risque inondation* » (2006), il fait état des aspects liés au risque d'inondation en partant d'une élucidation conceptuelle, Bruno, lève l'équivoque sur la notion du risque même. Car, dans sa logique, le phénomène inondation en lui ne constitue pas un risque à elle seule. Pour qu'il y ait un risque, il y'a l'exigence d'un phénomène sur lequel peut s'attribuer la probabilité de survenance et que de là, l'intensité soit susceptible, de provoquer des dommages en cas de production. Dans cet exercice de clarification, l'auteur estime qu'il faut donc que le territoire soit occupé par l'homme, et que l'importance de différents enjeux (populations, habitations, équipements...), n'explique pas à elle seule la gravité potentielle de la catastrophe. Celle-ci étant tributaire de la vulnérabilité de ces enjeux, c'est-à-dire de leur propension à subir des dommages. Bruno a à cet effet, jugé utile de définir le risque par le croisement d'un aléa et d'un enjeu, eux-mêmes se caractérisant par une vulnérabilité, peuvent constituer un enrichissement du concept par rapport

à la définition acceptée qui semble trop réductrice : risque=aléa. Ainsi, souligne-t-il la réflexion sur la gestion du risque s'en trouve donc enrichie, ne pouvant plus se limiter aux seules mesures de protections mais devant intégrer celles sur les enjeux et leur vulnérabilité.

Dans la continuité d'identification des méthodes dites participatives de gestion des risques lié à l'inondation, Simon Massé, Thomas Buffin-Bélanger, Pascale Biron and Julie Ruiz, écrivent un article intitulé : « *la portée et les limites des approches participatives pour la gestion intégrée des inondations* » (2018) pour montrer la place des approches participatives dans la mise en place des stratégies de gestion des inondations. En effet, dans cet article, ils abordent la notion des approches participatives dans la gestion intégrée des risques d'inondation (GIRI) à travers la confrontation de la littérature à ce sujet et la mise en exergue des limites de l'approche. Dès leur entame, les auteurs mettent la coordination au centre de tout le processus et ce, à tous les niveaux et secteurs du gouvernement et de la société civile afin de favoriser la responsabilisation et l'appropriation des plans de gestion intégrée par les communautés. Ils soulèvent à la suite l'importance de la valorisation et de l'implication des acteurs non-gouvernementaux et des citoyens dans ce processus intégré.

Cela étant, il importe de noter que l'émergence de ces approches participatives est exacerbée par l'optimisme exagéré en ce qui concerne la possibilité que cette approche permet ipso facto d'améliorer substantiellement la qualité et la portée des décisions, de gérer les conflits, de faciliter l'implantation des mesures non-structurelles et de renforcer les capacités sociales au sein des communautés. Or, dans l'identification des limites de ces approches dites participatives, certains avancent que l'intégration des non-experts dans le processus décisionnel brime l'impartialité de la procédure technocratique et que le manque d'intérêt et la profanité des populations limite la portée des démarches GIRI.

Aussi, les auteurs identifient, que la réticence des autorités à partager le pouvoir décisionnel limite l'institutionnalisation des approches participatives, car la rigidité de l'appareil gouvernemental freine considérablement les élans participatifs des collectivités. Considérant alors l'intérêt grandissant des chercheurs, des décideurs et de la société civile envers les approches participatives dans le contexte de la gestion des inondations, cet article fait une synthèse de la littérature pour démêler les principales retombées et les limites de la participation. Décliner en plusieurs parties, cet article trouve sa pertinence dans sa méthodologie d'examen qui ne s'est pas limitée à révéler la portée et les limites des approches participatives avec leurs spécificités mais, dans le fait qu'il est allé bien au-delà, en confrontant les approches GIRI à la gestion de l'environnement et à l'aménagement du territoire. Informatif

au sujet des approches participatives, cet article nous a permis d'avoir un aperçu sur les tenants et les aboutissants de ce concept émergent et qui constitue même un le pilier de notre étude.

L'institutionnalisation du GIRI comme approche la mieux indiquée dans la gestion des inondations à amener les Etats à revoir leurs politiques de gestion des inondations, en tournant vers des politiques plus inclusives et intégrées.

Dans le but d'étudier l'efficacité de ces approches participatives développés, Serigne Saliou Mbacké Nicod 2016 (42 promos) écrit un mémoire de fin d'étude sur le PROGEP initié par le Sénégal. Le mémoire intitulé « *Analyse des effets liés à la réalisation des d'ouvrages de gestion pluviale dans le cadre du PROGEP et de sa politique de lutte contre les inondations en zone périurbaine : cas de la commune de Yeumbeul Nord* », dans lequel, il aborde avec beaucoup de clarté et de cohérence la problématique de gestion des eaux pluviales dans la banlieue de Dakar. Le mémoire écrit sur l'une des zones d'intervention du PROGEP, dans 7 quartiers de la commune de Yeumbeul, s'est attelé à étudier l'efficacité du projet dans l'atténuation des dégâts occasionnés par les inondations. Ainsi, l'étude s'est essentiellement concentrée à l'évaluation de l'amélioration de la dimension socio-environnementale, économique et communautaire dans le cadre de la responsabilisation des communautés locales pour une lutte efficace contre les inondations. Au terme des recherches, l'auteur, en guise de conclusion à avancer que la réalisation des ouvrages dans le cadre du PROGEP favorise l'amélioration du cadre de vie avec une dimension socio-environnementale qui ressort clairement. Il a été aussi conclu à la fin de cette étude que l'édification des ouvrages de gestion pluviale augmente le niveau de rentabilité des activités économiques. Aussi en dernier lieu l'auteur à souligner que dans le sillage de la mise en œuvre du PROGEP, il y'a eu une grande mobilisation et responsabilisation des communautés locales à partir des mécanismes comme le COLIGEP. Ce mémoire nous sert de référence, car dans cette étude l'auteur a non seulement abordé la problématique des inondations mais aussi à chercher à étudier l'efficacité des politiques mises en place pour lutter contre les inondations.

Dans la même veine, le mémoire de fin d'étude de FATOU KANDJI SOW 2015 (41 promos) intitulé : « *Etude des impacts des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sur la réduction de la vulnérabilité au risque d'inondation : cas de la commune de Diamaguene Sicap Mbao* », s'est investi à étudier le comportement des dispositifs de gestion des inondations mis en place dans la commune de Sicap Mbao. Le mémoire a cherché à répondre à quelques questions qui sont d'ailleurs les soubassements de ce travail. Elle s'est posée les questions à savoir : Quel est l'effet des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sur la réduction de la vulnérabilité

physique au risque d'inondation ? Les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales ont-ils réduit la vulnérabilité sociale de la zone ? Les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales ont-ils atténué la vulnérabilité économique ? sur ces interrogations s'orientent les recherches menées dans le cadre de ce travail.

Ainsi, les résultats révèlent que dans un premier lieu, les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales ont des effets positifs sur la vulnérabilité physique, parce que ces ouvrages ont permis de diminuer la vulnérabilité au risque d'inondation car les points bas ne sont plus inondés. Ensuite, les recherches ont concouru également à mettre en lumière que la vulnérabilité sociale persiste toujours car d'après ses enquêtes la situation sociale reste relativement précaire. Et enfin en dernier lieu, l'auteure conclue que l'édification des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales diminuent la vulnérabilité économique, car grâce aux ouvrages les activités commerciales se régénèrent dans la commune. Il va sans dire que ce mémoire de fin d'étude constitue aussi un référentiel dans le cadre de notre travail d'analyse des effets.

Toujours dans l'optique d'interroger et de saisir l'efficacité du dispositif de la gestion des inondations, le rapport de recherche intitulé : « *Analyse de la gestion des eaux pluviales au Sénégal* » (2017), réalisé par un groupe d'étudiants dans le cadre du projet Eau pluviale et résilience urbaine (EPUR) s'est proposé de faire un état de lieu de tout le dispositif de la gestion des eaux pluviales au Sénégal à travers l'étude de cas de la commune de Diawara. Avec une méthodologie scientifique déclinée, le groupe de chercheurs a contextualisé les inondations au Sénégal à travers l'identification des causes et le cadrage de l'objet même de l'étude. Dans le souci de mener un diagnostic profond de la gestion des inondations au Sénégal, il a été abordé dans cette étude toute les facettes liées à sa gestion. C'est alors qu'il a été effectué une cartographie des acteurs institutionnels impliqués dans cette gestion, suite à laquelle le rapport évoque l'existence d'une myriade d'acteurs aux rôles croisés dans la gestion, d'où les difficultés de coordination des activités.

Arrivé aux termes du diagnostic du dispositif de gestion mis en place, les auteurs ont affirmé que l'initiation du PROGEP est rassurant en ce qui concerne la concrétisation des véritables politiques de gestion des eaux pluviales. Ils ont tout de même rappelé le comportement de la population qui impact la bonne marche des ouvrages aménagés. Ils recommandent alors plus de sensibilisation et de responsabilisation de l'habitant dans les politiques de gestion des inondations.

Ce travail très méthodique est d'une importance de premier ordre dans ce sujet de recherche que nous essayons de mener. Il nous a été un véritable nid à information et d'analyse de toute les facettes de la gestion des inondations au Sénégal.

En appui à la dynamique de ces auteurs précités, nous nous intéresserons également à l'article co-écrit par NDIAYE et AL. (2020) intitulé « *Politiques d'amélioration du cadre de vie en banlieue : diagnostic des stratégies et actions mises en œuvre pour lutter contre la dégradation du cadre de vie dans la commune de DJIDDAH THIAROYE KAO (sénégal)* » qui donne un aperçu sur les politiques d'amélioration du cadre de vie des citoyens à travers la lutte contre les inondations dans les quartiers défavorisés de Dakar. Cette étude se porte spécifiquement sur la commune de Djidda Thiaroye Kao, banlieue dakaroise où les effets pervers du désordre urbain se répercutent sur la vie de ces occupants à travers des inondations catastrophiques. Ce travail de recherche s'est donné l'objectif principal de faire un diagnostic sur les stratégies et actions menées par les acteurs pour améliorer le cadre de vie dans cette localité. Et ceci à travers une démarche scientifique cohérente visant à effectuer une collecte des données quantitatives et qualitatives des quartiers dits réguliers et irréguliers de la commune de Djidda Thiaroye Kao. Ainsi, les résultats obtenus ont montré que 59,4% des habitants sont satisfaits de leur nouvel environnement et ceci grâce aux politiques d'amélioration du cadre de vie menées par les acteurs. Le problème des inondations et leurs corollaires relatives à la gestion des déchets solides bien que d'actualité dans cette zone, sont plus ou moins réglés dans certains quartiers de cette commune jadis, se confrontaient à des difficultés dès lors que les premières gouttent de pluie.

Cet article porté sur la commune de Djidda Thiaroye Kao, qui fait partie intégrante de notre zone d'étude, nous édifie à plusieurs égards. Son exploitation nous a permis de nous imprégner de l'apport considérable des stratégies mises en place par les acteurs, et les défis qui semble persister malgré les efforts.

1.3.LA RESILIENCE

Si les identifications des causes des inondations et les approches de gestion ont convoqués assez de la littérature, il n'en demeure pas moins que les capacités d'adaptation et de résilience des populations ont intéressé plus d'un. En effet, le rapport de recherche de l'IAGU intitulé : « *inondation dans la banlieue de Dakar : vers une adaptation par les améliorations du bâti, des infrastructures et de la gouvernance locale pour réduire la vulnérabilité des actifs des ménages et des communautés* » (2013) a contribué au renforcement des stratégies d'adaptation des ménages, des interventions de l'Etat et des autres acteurs externes à travers notamment des améliorations durables sur les habitations et les infrastructures, le développement de l'agriculture urbaine et le renforcement institutionnel des collectivités locales. Cette étude s'intéresse donc aux actions d'adaptation des ménages et des communautés aux inondations, à l'expérimentation et à la vulgarisation des méthodes innovatrices. Elle vise aussi à favoriser le mieux-être des populations sinistrées en contribuant significativement à la réduction des incidences des inondations sur les actifs, les maisons et les quartiers des communautés urbaines pauvres, et à la prévention de l'occupation des terrains inondables par extension urbaine. Ce projet de recherche/action à viser de manière spécifique à déterminer les impacts des inondations sur la vulnérabilité et les actifs ainsi que les stratégies d'adaptation des ménages et des communautés ; à étudier et à évaluer les performances et l'efficacité des adaptations physiques sur les habitations et les infrastructures mises en œuvre par les ménages, l'État, les communes et les autres acteurs ainsi que les mesures de leur renforcement durable. Il a aussi visé à analyser le contexte institutionnel local afin de le rendre plus efficace à soutenir les stratégies d'adaptation des ménages et des communautés. Et enfin ce projet d'étude recherche/action à chercher à identifier et à analyser les défaillances de l'urbanisme et de l'aménagement comme causalité des inondations, suivi d'une préconisation de recommandations. Dans le cadre de notre recherche, ce rapport nous est d'un grand apport, car il nous a permis de voir dans une certaine mesure la place des populations et des communautés locales dans la mise en place des stratégies de lutte contre les inondations.

Sur cette problématique d'adaptation et de la réduction de la vulnérabilité des actifs des ménages et des communautés, l'auteur AVIOTTI.A écrit un ouvrage intitulé : « *Réduire la vulnérabilité de l'habitat individuel face à l'inondation* » (2014) dans lequel il propose des outils d'aide à l'adaptation. En effet dans un contexte où la fréquence d'événements qualifiés de catastrophes naturelles instaure une vigilance maximale dans les esprits, l'auteur aborde, ces phénomènes sous l'angle de l'augmentation du coût de la sinistralité et les conséquences socio-

économiques affectant les particuliers et leurs biens. Un angle qu'elle qualifie, d'indicateurs qui amènent les pouvoirs publics et les professionnels de l'assurance à s'orienter vers une meilleure connaissance des facteurs et des causes de la vulnérabilité de l'habitat individuel, surtout dans cette époque où les politiques de prévention sont en évolution.

A la suite de AVIOTTI.A, Heinzlef Charlotte a travaillé à définir des outils d'aide à la décision pour une gestion des aires urbaines, principalement face aux risques d'inondations. Dans son ouvrage intitulé : « **Recettes de résilience urbaine Faire face aux inondations** » (2019). Elle prend le temps d'expliquer et de définir les notions à l'œuvre et les enjeux actuels.

Dans un contexte de dérèglement climatique avec des catastrophes devenues de plus en plus fréquentes et intenses, il est capital et important de réfléchir notre façon de s'y préparer. C'est dans ce sens que l'auteure présente ici les principales notions de la gestion de risques. Avec une écriture pédagogique et claire, elle explicite les notions d'aléa, de risque et de catastrophe. Elle donne également une définition au concept de résilience qui, selon elle désigne la capacité d'une société à absorber un choc pour ensuite revenir à un équilibre acceptable. Elle a par la suite expliqué et interrogé le concept sur l'utilisation que pourrait en avoir les décideurs et les urbanistes. Elle en donne également un exemple concret avec le cas des risques d'inondations à Avignon, s'appuyant sur de nombreuses cartes et graphiques.

Cet ouvrage avec des cas très concrets répond parfaitement à notre besoin de comprendre et de maîtriser ces concepts et de comprendre leur porté, car il faut rappeler que le projet sur lequel nous travaillons à également, employer une méthodologie et une approche similaire.

En unissant l'écriture à la parole, l'article « **Le programme d'appui à la reconstruction de la Fédération Sénégalaise des Habitants-vers un urbanisme participatif et solidaire à l'échelle humaine dans la banlieue dakaroise** » ; (2018) écrit par Lionel Chabot, Pape Ameth Keita et Bea Varnai ; cherche à mettre en lumière une dynamique de production de la ville en cours de construction dans la banlieue dakaroise. À partir de portraits vidéo, les membres de la Fédération Sénégalaise des Habitants (FSH), rassemblant des groupements d'habitants des quartiers précaires du Sénégal et sa structure d'appui urbaSEN témoignent d'une réalité urbaine en perpétuelle transformation. Cette réalité est marquée par les difficultés et les petits succès des habitants et de cette association de professionnels de l'urbain qui cherchent à reconstruire l'habitat et à améliorer l'environnement des quartiers précaires de la banlieue sinistrés par des inondations.

Porté alors sur le programme d'appui à la reconstruction engagé depuis 2013 par la FSH et urbaSEN dont l'ambition est de mettre en œuvre un urbanisme à échelle humaine adapté aux capacités et aux besoins locaux ; inclusif, car ciblant les populations vulnérables traditionnellement mises à l'écart des processus de production de la ville ; participatif, car cette forme d'urbanisme repose sur l'organisation et la prise de décision collectives et cherche à renforcer le pouvoir d'agir des habitants ; et solidaire, car s'appuyant sur des liens d'entraide et la prise de conscience d'un intérêt commun. Cet article présente ce programme de reconstruction étroitement lié à l'émergence d'un mouvement citoyen, tout en l'insérant dans le contexte urbain et social de la capitale sénégalaise. Il s'interroge à cet effet sur le mode de production de la ville qu'il représente, son potentiel, ses limites, ses leviers d'actions et le met en perspective avec l'action de l'État visant d'une part la restructuration des quartiers précaires et d'autre part la maîtrise des problèmes d'inondations dans la banlieue de Dakar. Le programme de reconstruction vient en effet relier l'action de l'État et la mobilisation, d'abord spontanée puis structurée, des populations urbaines vulnérables avec l'ambition d'améliorer durablement leurs cadres de vie.

Cet article dévoile pour nous la pertinence même de notre sujet d'étude. Etant exclusivement orientée sur l'évaluation des résultats d'un projet pilote dont les concepts phares restent *la construction de la ville par les habitants*, notre étude trouve dans cet article la portée et la dimension du modèle innovant prôné par le projet PING-GIRI.

II: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Comme le nom du projet PING-GIRI (Pikine Irrégulier Nord-Guédiawaye, Gestion Intégrée de Risques d'Inondations), le fait ressortir, la zone d'intervention couvre initialement les deux grandes banlieues de Dakar qui sont : Guédiawaye et Pikine notamment dans les 6 communes (Wakhinane Nimzatt ; Yeumbeul Sud et Nord ; Djidda Thiaroye Kao ; Médina Gounass et Ndiarème Limamoullaye). Identifiée par le projet comme étant une zone très exposée à la problématique des inondations. Cela étant, dans le cadre de l'évaluation des effets de ce projet, nous avons travaillé sur 3 communes (Médina Gounass, Djidda Thiaroye Kao et Wakhinane Nimzatt) qui avaient bénéficiés des ouvrages collectifs de gestion des inondations.

Pour mieux faire ressortir les caractéristiques phares de notre zone d'étude, nous procéderons par une présentation confondue de toutes les 3 communes concernées à travers les deux ensembles administratifs de Guédiawaye et Pikine. Car, présentant et partageant les mêmes

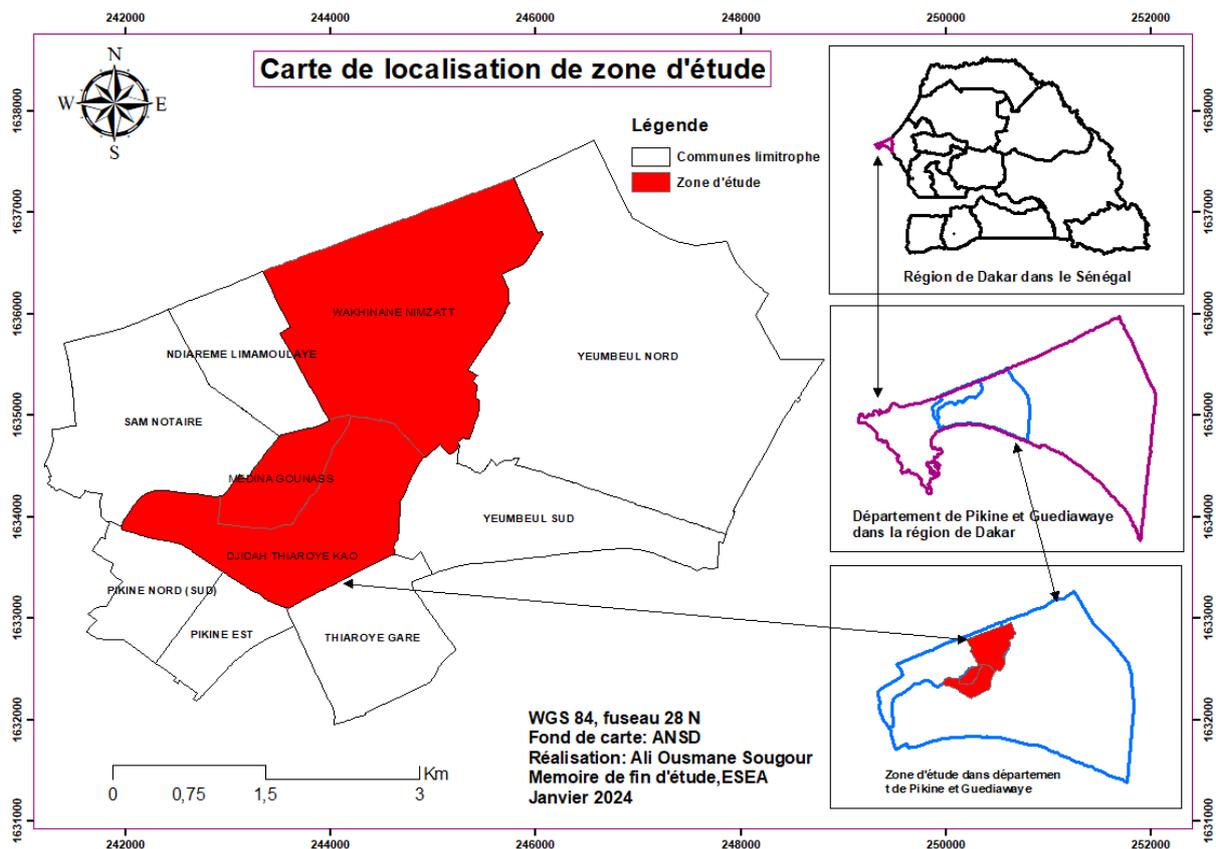
réalités socio-économique, géographique, et géophysique, il apparaît dès lors inutile de faire la présentation de chaque commune concernée de manière différée.

2.1. MONOGRAPHIE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1.1. Situation géographique

Par sa situation géographique, la zone de notre étude que nous avons appelés « banlieue dakaroise » est constituée de Médina Gounass, DTK, Wakhinane Nimzatt, et se localise dans les départements de Guédiawaye et celui de Pikine. Elle se trouve donc au centre de la région métropolitaine de Dakar, à l'ouest du Sénégal. Située au Nord-Est de Dakar capitale, la zone de notre étude est limitée au Nord par l'océan Atlantique, à l'Est par la grande Niayes par, la commune de Yeumbeul Sud et Nord, au Sud par la ville de Pikine, et à l'Ouest par la commune de Golf Sud, Pikine Ouest et la commune de Thiaroye.

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

2.1.2. Profil historique et administratif de la zone.

Après la seconde guerre l'augmentation de la population dakaroise à un rythme inattendu, auquel personne ne s'était préparée, menace le Plateau européen par un surpeuplement de la Médina et par les bidonvilles qui se formaient tout autour (Pikine aujourd'hui et demain

Diagnostic participatif de la ville de Pikine (Dakar, Sénégal) 2009. Pour y remédier, Grand Dakar fut créé alors pour l'extension de la ville, mais très vite il se densifie et de là vient l'idée de chasser une partie des habitants de ces zones pour rénover l'intérieur de cette ville africaine. C'est ainsi que les autorités de l'époque ont créé Pikine sur le TF 3892. Vaste Quadrilatère, Dagoudane-Pikine, reçoit ses premiers habitants venants des quartiers péricentraux tels que Médina, Gueule Tapée, Colobane Niangor, Grand Dakar, Baye Gaïdé ; Kip Coco et Ouagou Niayes. Nombreux ont été dubitatifs quant à la décision de déguerpir et d'installer dans des dunes de sable inhospitalières des dizaines de milliers de personnes, à plus d'une dizaine de kilomètres de la ville, sans qu'aucun emploi, école, structure sanitaire ou transport n'ait été planifié (Vernière.M 1973). C'est comme si ces installations devaient être temporaires pour trouver ensuite des solutions durables plus tard. « Personne ne croit en la durée, donc en la réussite de l'expérience : Pikine n'est pas une future banlieue mais un campement provisoire, une ville d'attente parallèle à Dakar, et peuplée de Dakarois » (Vernière.M 1973). Malgré son caractère austère Pikine se positionne comme un pôle d'attraction. La lointaine banlieue se perpétue, se gonfle démesurément à partir des années 1970, absorbant petit à petit les villages traditionnels (Thiaroye, Yeumbeul, Malika, Mbao, Keur Massar, ; etc.) pour proliférer et devenir au début des années 1990 la première ville (du point vue population) de la région de Dakar. Cette forte explosion démographique et spatiale a très vite engendré des difficultés, notamment dans les domaines de l'occupation foncière, de l'assainissement, de la gestion de services urbains de base (l'accès à l'eau, électricité, évacuation et traitement des ordures ; etc.), de la promotion d'activités économiques structurantes ; etc.

Cette situation doublée d'une volonté de contrôle administratif a motivé le découpage administratif qui, par décret n° 90-1134 du 8 octobre 1990, sépare la ville de Pikine en deux communes autonomes (la ville de Pikine et la commune de Guédiawaye). Ainsi, la réforme de la décentralisation de 1996 érige la ville de Pikine en 16 communes et la commune de Guédiawaye de l'époque en ville. Ce n'est qu'en 2002 que le département de Guédiawaye passe au statut de département par la scission de Pikine département. Etant historiquement, culturellement et géographiquement en continuité, ces deux grandes villes partagent jusqu'à ce jour les mêmes réalités socio-économiques et spatiales.

III : METHODOLOGIQUE

. Elle est une partie fondamentale dans ce travail de recherche, car elle met en exergue les différentes méthodes et outils qui ont été utilisés pour mener à bien cette étude.

3.1. Cadre opératoire

3.1.1. Objectif Général de recherche :

Analyser les effets que les mécanismes de gestion des inondations mis en place dans le cadre du projet PING-GIRI ont sur la réduction du risque d'inondation et sur la situation socio-économique des bénéficiaires.

Objectif spécifique 1 : Apprécier l'apport des mécanismes de gestion intégrée des inondations dans la réduction du risque à l'inondation.

Objectif spécifique 2 : Montrer les effets de la gestion intégrée des inondations dans l'amélioration de la situation sociale.

Objectif spécifique 3 : Evaluer les effets des mécanismes de gestion des eaux pluviales sur la situation économique des bénéficiaires.

3.1.2. Les questions de recherche

Question générale de recherche :

Quels effets, les mécanismes de gestion intégrée mis en place dans le cadre du projet PING-GIRI ont, sur la réduction du risque d'inondation et sur la situation socio-économique des bénéficiaires ?

Question spécifique 1 : Quel est l'apport des mécanismes de gestion intégrée des inondations dans la réduction du risque d'inondation ?

Question spécifique 2 : Quels sont les effets que les techniques de gestion intégrée des inondations ont sur la situation sociale des habitants dans le cadre du projet PING-GIRI ?

Question spécifique 3 : Quels sont les effets que les mécanismes de gestion intégrée ont apporté sur la situation économique des populations ?

3.1.3. Les hypothèses de recherche

Hypothèse Générale de recherche :

La mise en place des mécanismes de gestion des inondations dans le cadre du projet PING-GIRI ont réduits le risque d'inondation des quartiers et ont des effets positifs sur la situation socio-économique.

Hypothèse spécifique 1 : les mécanismes de gestion intégrée des inondations ont renforcé la résilience des quartiers face au risque d'inondation

Hypothèse spécifique 2 : les techniques de gestion intégrée des inondations ont permis d'améliorer la situation sociale.

Hypothèse spécifique 3 : Les mécanismes de gestion des inondations initiés par PING-GIRI ont amélioré la situation économique des bénéficiaires.

3.2. La recherche documentaire

Dans le souci de découvrir profondément et dans toutes ses facettes, la problématique des inondations, principalement urbaines, la recherche documentaire a été la première étape amorcée dans ce travail. Ainsi, dans la foulée de nos recherches nous avons consulté une diversité des documents, notamment des mémoires de fin d'études, des ouvrages généraux et spécifiques, des rapports et des articles traitant l'environnement urbain, les inondations urbaines, la résilience des habitants et la gestion des inondations. Cette consultation s'est faite principalement à la bibliothèque de l'ESEA qui nous a permis d'emblée une immersion dans le sujet, aux bibliothèques numériques de l'UCAD et de l'université Gaston Berger, dont l'accès nous a permis de beaucoup en tirer. Toujours dans l'optique de la quête d'informations nous avons aussi consulté le site internet « Inondations-dakar.org » mis en place par le projet PING-GIRI et qui héberge une grande documentation au sujet des inondations à Dakar. Par ailleurs, l'outil internet nous a été d'un grand apport dans ce travail de recherche documentaire, car il nous a permis de découvrir assez d'éléments en liens avec le sujet et ce, dans une diversité des sites.

3.3. Les cibles

Dans le cadre de cette étude de cas du projet PING-GIRI, les principaux groupes ciblés par l'étude sont d'abord les ménages se trouvant aux abords des différents sites d'intervention du projet dans les 3 communes. Ces sites étant déjà identifiés comme des zones les plus inondées, les ménages se trouvant dans ces zones et aux alentours des ouvrages, sont les mieux placés

pour dire si les aménagements réalisés par PING-GIRI ont apporté un quelconque changement. Il y'a ensuite les acteurs économiques qui sont confrontés également aux inondations par soit la perte de leurs biens, ou soit par l'inaccessibilité à leurs lieux de commerces. Aux côtés de ces acteurs économiques, l'étude s'intéresse aussi aux acteurs de la vie communautaires des sites concernés. Ces acteurs sont entre autres les présidents des OCB, les chefs des quartiers ; les membres de la FSH, les municipalités, l'ONAS, l'ANACIM et le projet lui-même. Acteurs et structures énumérés ci-haut nous permettront dans le cadre de cette étude, de voir la perception de chacun en ce qui le concerne sur la mise en place, le suivi et la gestion.

3.4. Technique L'échantillonnage

Dans le cadre de cette étude de cas du projet PING-GIRI, nous avons retenu par souci de pertinence, tous les sites dans lesquels sont mis en place, les mécanismes de gestion intégrée des inondations. Etant donné que nous nous étions confrontés à un manque des données démographiques comme le nombre de la population ou le nombre des ménages à l'échelle des sites, nous avons pris comme population mère, le total de la population de toutes les 3 communes d'interventions qui s'élève à environ 337 847 hbts. Ainsi, nous avons divisé cette population totale par 10 en considérant que chaque ménage regroupe en moyenne 10 personnes du fait que nous nous sommes dans la banlieue dakaroise où les ménages sont peuplés. Ce procédé nous a alors permis d'avoir 33 785 ménages à l'échelle de toute la zone d'intervention du projet. Connaissant le nombre de ménage total considéré comme notre population mère, nous avons utilisé la formule suivante pour déterminer la taille de notre échantillon :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n= Population mère

l= Constance

e²= marge tolérable

Application numérique :

Calcul de la taille de l'échantillon

$$n = 33\ 785 / 33\ 785 + 1(8\%)^2 = 155$$

Calcul de la majoration :

$$10\% \text{ de } 155 = 155 * 0,1 = 15,5$$

On aura alors : $155 \text{ ménages} + 15,5 = 170,5$

Ce qui fait donc : **170 ménages à enquêter**

L'application de la formule avec une marge d'erreur de 8% nous a donné un échantillon strict de 155 ménages à enquêter. Sur ce nombre nous avons appliqués une majoration de 10%, pour prévenir d'éventuelles situations d'indisponibilité des ménages. Cela étant fait, nous avons obtenu un nombre des ménages à enquêter situés dans l'intervalle de **155 à 170**.

Ceci dit, il faut souligner que dans le but de mieux représenter toutes les unités de notre étude, nous avons opté pour **la technique d'échantillonnage aléatoire simple stratifié**. Les différents sites d'interventions du projet retenus dans le cadre de cette étude, sont considérés ici comme des strates, dans lesquelles nous allons tirer les ménages localisés autour des ouvrages de manière aléatoire. Ce qui nous amène à répartir l'échantillon sur **8 sites** déjà réalisés dans les 3 communes concernées qui sont : **Médina Gounass ; Djidda Thiaroye Kao ; Wakhinane Nimzatt**.

Cette répartition n'est pas faite sur la base du poids démographique des communes mais sur la base de l'importance du site quant à sa capacité de polarisation. Car, les ouvrages aménagés dans certains sites ne polarisent que des petites ruelles alors que dans d'autres sites les ouvrages ont une grande capacité de polarisation d'où un impact sur une grande échelle. Ce critère de polarisation nous permettra alors d'avoir le nombre des ménages à enquêter en fonction de l'importance de celui-ci, indépendamment de la commune dans laquelle il est se trouve.

Tableau 1 : Les ménages enquêtés.

DTK	Bagdad	59
	Fass 3	21
	Gouye salam	15
	Hamdalaye	10
	Lansar	10
Médina Gounass	Beydi Ndiaye	25
Wakhinane Nimzatt	Diacka Ndianor	14
	Cité sentenac	6
Total		160

Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

3.5. Les outils et méthodes de collecte

Cette partie dédiée à la confection des outils de collecte et des méthodes est déterminante dans ce travail de recherche scientifique. Elle nous permet de faire la collecte des données aussi bien qualitatives que quantitatives nécessaire à la vérification de l'hypothèse préformulée. Ainsi, dans l'atteinte de nos objectifs, nous avons fait recours à des techniques de collectes des données quantitatives (questionnaire), qualitatives (guide d'entretien), et empirique (l'observation directe).

3.5.3. Questionnaire

Le questionnaire est un outil de collecte de données utilisé pour recueillir des informations de nature quantitative, c'est-à-dire des données numériques ou mesurables. Il est conçu pour rassembler des réponses qui peuvent être quantifiées et analysées statistiquement. Ainsi, dans le cadre de notre étude, un questionnaire a été élaboré et administré aux ménages qui constituent les principales cibles dans ce travail de recherche. Ce questionnaire a été élaboré grâce au logiciel de collecte KOBOTOOLBOX, et est découpé en plusieurs sections, chacune regroupant les questions selon la variable à vérifier.

3.6. La phase de traitement des données

Cette phase constituée des plusieurs autres sous-étapes est l'ultime phase dans ce travail de recherche scientifique. Parmi lesquelles les principales sollicitées sont le traitement des données qui implique un nettoyage, une organisation et une préparation pour les rendre prêtes à l'analyse. Cela peut aller de la vérification de l'exactitude des données recueillies, jusqu'à la correction des erreurs ou des incohérences afin d'avoir des données de hautes qualités prêtes à être analysées. Après l'étape de traitement arrive celle d'exploitation ou d'analyse des résultats qui indique qu'après traitement, les résultats doivent être interprétés afin d'en tirer des conclusions significatives. Son rôle de premier plan de cette phase saisi, il convient de soulever que dans le cadre de notre étude, nous avons effectué le travail de collecte et de nettoyage des données sur le logiciel Kobocollect, et ensuite exporté la base des données sur Excel pour son exploitation, c'est-à-dire tout le travail de confection des graphiques et des tableaux, et SPSS pour effectuer des analyses statistiques approfondies.

IV : RESULTATS

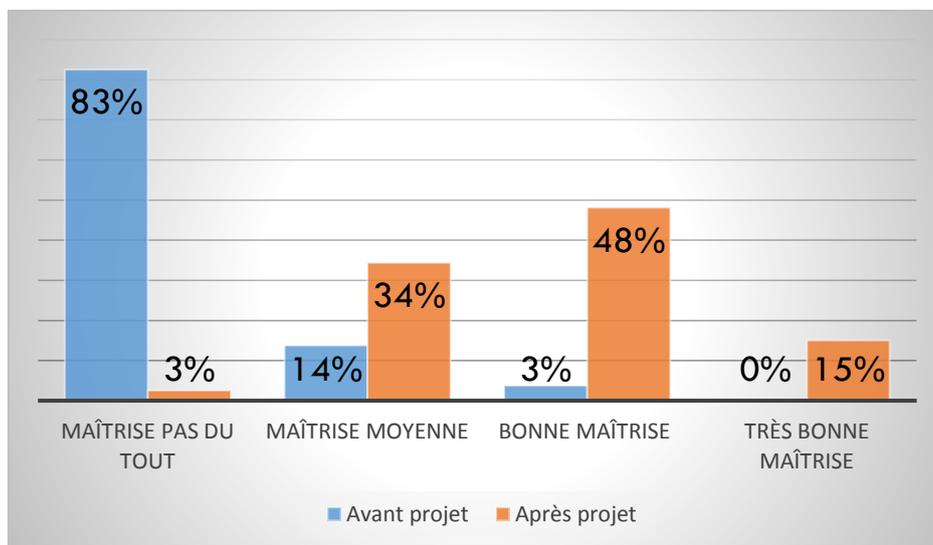
Dans ce chapitre consacré à l'étude de la résilience des quartiers face au risque inondation, nous analyserons d'abord des indicateurs liés au niveau de maîtrise même de la notion du risque inondation et ses causalités avant et après l'intervention du projet, ensuite nous aborderons la durée de la stagnation des eaux avant et après projet, suivie de l'évaluation de la perception des habitants sur d'éventuelles améliorations de l'environnement de leur quartier afin de conclure ce chapitre par l'appréciation du dispositif de la gestion des ouvrages mis en place.

Ce travail, nous permettra à la fin de voir si réellement les mécanismes que le PING-GIRI a mis en place ont renforcé les quartiers.

4.1. Maîtrise du risque inondation

L'évaluation de cet indicateur nous permet de mesurer le niveau de maîtrise par les habitants du risque d'inondation de leurs zones. Il s'agit concrètement de mesurer le niveau d'appropriation par les habitants des connaissances partagées par le projet lors des ateliers des sensibilisations, de la planification participative et des balades urbaines, sur les causes réelles des inondations dans leurs quartiers, et les facteurs qui exacerbent celles-ci et leurs effets. Ainsi, pour comprendre l'évolution de ce niveau de maîtrise du risque inondation, nous procéderons par une évaluation de la situation d'avant-projet et celle d'après-projet.

Graphique 1 : Niveau de maîtrise du risque inondation



Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

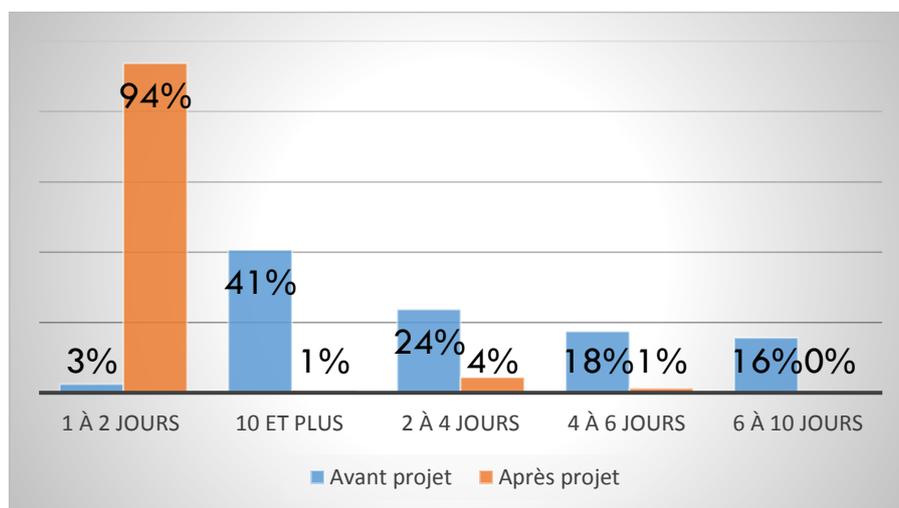
A la lecture du graphique ci-haut, nous constatons dans l'ensemble qu'il y a nettement une évolution de la situation après l'intervention du projet. Il apparaît clairement que la population

ne maîtrise absolument pas du tout les phénomènes liés aux risques d'inondations auxquels elle est exposée, d'où alors le taux de 83% détenu par cette modalité. Toujours dans la situation d'avant-projet, 14% des ménages enquêtés ont affirmé que leur maîtrise du risque d'inondation est moyenne, contre seulement 3% de ceux ayant affirmé qu'ils ont une bonne maîtrise du risque. Cet état des faits est la résultante de la mise à l'écart de la population dans les différentes politiques de gestion des inondations initiées avant le projet PING-GIRI. Cependant, la situation d'après-projet est globalement positive, car se référant aux données du graphique, nous constatons une nette évolution marquée par la présence de 15% de la population ayant une très bonne maîtrise, suivi de 48% avec une bonne maîtrise, et de 34% de la population présentant un niveau de maîtrise moyenne. Il est important de souligner qu'une portion de la population a affirmé que son niveau de maîtrise n'a pas évolué même après le projet. Ceux-ci représentent 3% de notre population enquêtée.

4.2. Durée de la stagnation des eaux

Il sera question dans cette sous-partie de voir le changement physique que l'intervention du projet à travers ses ouvrages dans les quartiers a apporté en ce qui concerne la stagnation des eaux dans les points-bas. Cet indicateur est déterminant pour mesurer le niveau d'évolution physique que le projet a eu sur les quartiers. Pour ce faire nous allons confronter la situation d'avant et celle d'après afin d'évaluer si différence il y'a.

Graphique 1 : Durée de la stagnation des eaux



Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

Ce graphique nous renseigne sur la durée en jour de la stagnation des eaux dans les quartiers avant et après la réalisation des ouvrages. Dans la situation d'avant-projet, nous avons 41% des ménages sur le total enquêté, qui affirment que la durée la stagnation pouvait aller jusqu'à 10 jours et plus. 24% de la population affirme que l'eau stagnait entre 2 à 4 jours. Aussi, 17% des ménages soutiennent que la stagnation de l'eau était entre 4 à 6 jours. Globalement, nous constatons que la situation d'avant-projet est pénible, car les eaux qui stagnaient, étaient source de plusieurs nuisances, comme les difficultés de mobilité, sources des maladies hydriques, etc. Ceci étant nous référant aux données de la situation d'après-projet, on peut aisément soutenir que l'eau ne stagne presque plus dans les quartiers. Car 94% de la population enquêtée a soutenu que l'eau ne stagnait plus depuis la mise des ouvrages qu'entre 1 et 2 jours. Et souvent, quelques heures seulement après la pluie, on ne voit plus l'eau stagnante.

Photo 1: Etat d'une ruelle avant et après



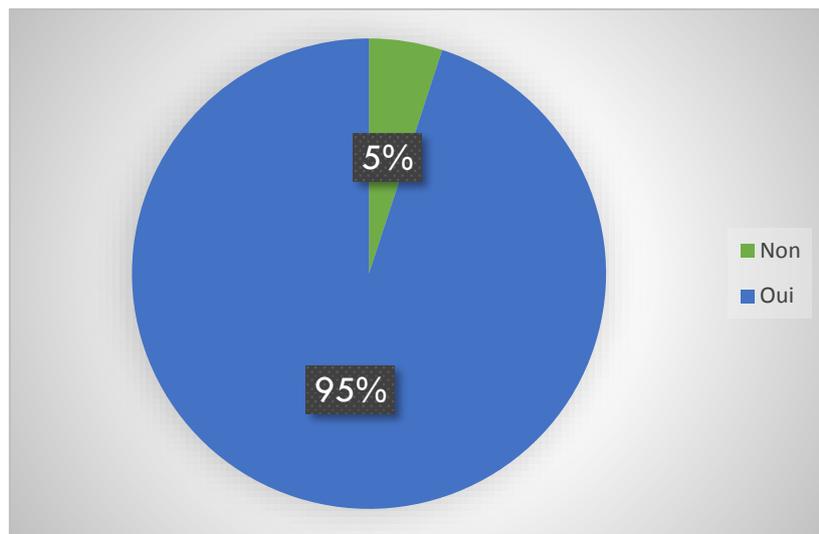
Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023 ; Du 25/07/2023

La première image montre une rue complètement inondée juste après une pluie et la deuxième prise quelques heures seulement après la première image, affiche que toute l'eau a été évacuée grâce au canal superficiel que l'on voit sur la deuxième photo.

4.3.L'environnement des quartiers nettement amélioré

Il va sans dire que les inondations polluent l'environnement des quartiers à travers des eaux stagnantes dans les rues attirants saletés, moustiques et des pollutions aussi bien olfactives que visuelles. La mise en œuvre des mécanismes de gestion des inondations a pour objectif de lutter également contre ces fléaux. Le passage en revue de cet indicateur nous permet ainsi de voir l'évolution de la situation des milieux de vie collective de l'intervention du projet.

Graphique 32: Amélioration de l'environnement des quartiers



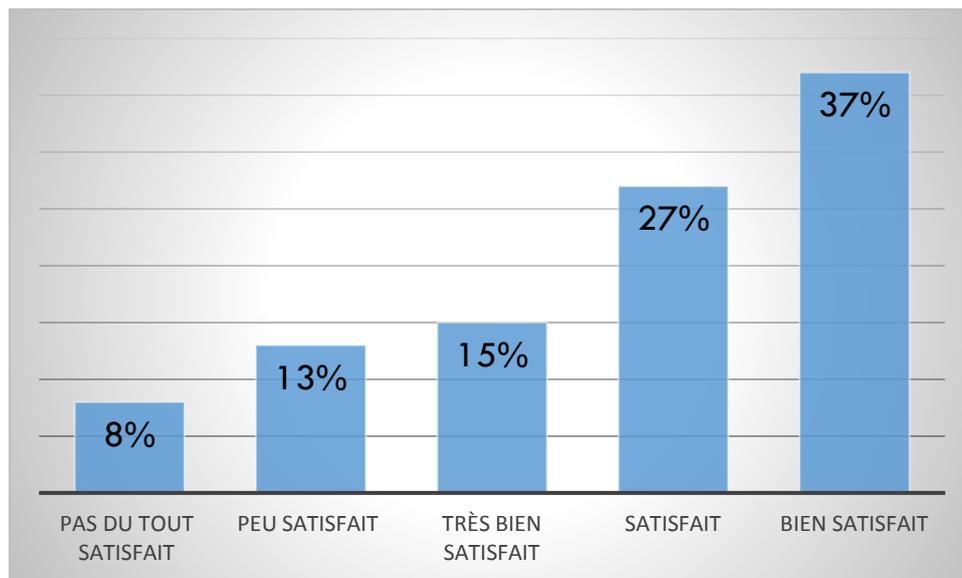
Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

Ce diagramme nous montre la perception des habitants sur la question, si l'intervention du projet a-t-elle amélioré l'environnement de votre quartier. 95% de la population a répondu par OUI contre seulement 5% d'elle qui juge qu'aucune évolution n'est constatée. Il faut préciser également que lors de nos enquêtes, nous avons constaté à travers l'observation directe dans les quartiers qu'il y'a réellement une évolution de l'état du milieu de vie des habitants. Nous n'avons pas rencontré lors de notre descente au terrain quelque chose qui puisse affirmer le contraire.

4.4. La perception du mode de gestion

Après la réalisation des ouvrages, le projet en partenariat avec les populations, les municipalités, et l'ONAS ont mis en place des comités locaux de gestion des ouvrages. Le rôle du comité est d'assurer l'entretien des ouvrages, réparer les petits dégâts avec l'appui en matériel des communes concernées. Ceci étant, dans le cadre de cette étude, nous projetons de voir à travers cet indicateur, l'appréciation de la population sur le mode de gestion employé dans leurs quartiers.

Graphique 43 : Perception du dispositif de gestion



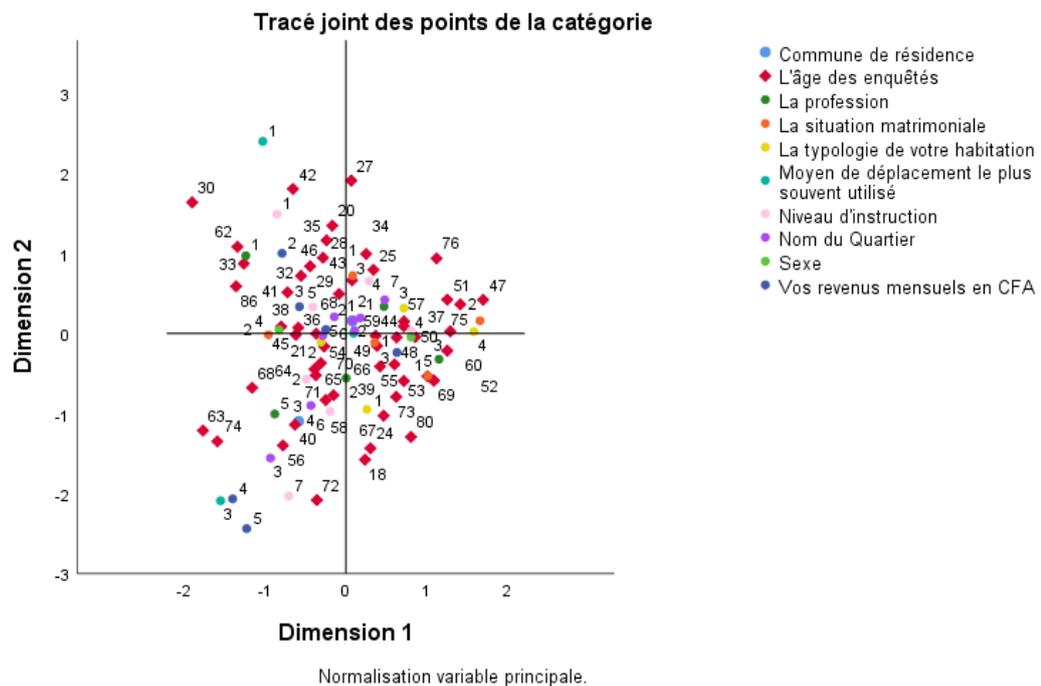
Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

Le graphique comporte diverses modalités d'appréciation des populations sur le niveau de satisfaction. Sa lecture fait ressortir qu'il y'a 37% de la population qui juge le dispositif de gestion de bien satisfaisant ; 27% qui le pense satisfaisant et 15% qui affirme que la gestion est très bien satisfaisante. Nous notons cependant qu'il y'a 13% et 8% de la population qui conçoivent respectivement que le mode de gestion n'est pas du tout satisfaisant et ou peu satisfaisant. Globalement, l'évaluation de l'indicateur montre des appréciations plutôt positives. Ce qui évidemment n'exclut pas de renforcer l'organisation des comités à travers plus d'inclusivité des habitants afin de pérenniser les ouvrages acquis.

4.5. Analyse statistiques multidimensionnelles à travers l'AFCM

Dans cette partie, il a été fait une analyse statistique de multiparité pour dresser un profil des acteurs par rapport à la capacité de résilience. En effet, comme nous avons des variables qualitatives, nous avons utilisé l'analyse factorielle de correspondance multiple (AFCM) afin de faire ressortir les profils sociodémographiques pour la variable résilience des quartiers.

Graphe 5: Profils sociodémographiques selon la variable résilience des quartiers.



Source : Mémoire de fin d'études, Ali Ousmane Sougour, ATEGU 2023

A l'observation du graphique, nous remarquons qu'à partir de la variable résilience des quartiers, plusieurs profils se projettent, les uns plus déterminants que les autres. Nous constatons en effet qu'il y'a plusieurs catégories des profils qui sortent, parmi lesquels les principaux sont l'âge des enquêtés, la commune de résidence. A l'intersection des deux axes, il y'a une combinaison des profils qui ressort avec une concentration des points autour de l'axe de la dimension 1 qui explique une similarité des réponses. Cette concentration des points plus, du côté positif du graphique, explique que la variable résilience des quartiers a fait ressortir les profils les déterminants des ménages selon leur âge.

Conclusion partielle

En somme, concernant l'évaluation de l'ensemble des indicateurs déclinés dans le but de vérifier notre première hypothèse spécifique qui est : les mécanismes de gestion intégrée des inondations ont renforcé la résilience des quartiers face au risque inondation ; ce qui nous permet de conclure qu'effectivement, les mécanismes du PING-GIRI sont efficaces et ont permis aux communautés d'être plus résilientes face aux éventuels risques d'inondations.

BIBLIOGRAPHIE

Les ouvrages généraux

- AVIOTTI.A., 2014 *Réduire la vulnérabilité de l'habitat individuel face à l'inondation*, Collection SCIENCE DU RISQUE ET DU DANGER, 214P.
- CISSE, O., 2008 *Inondations à Dakar*, Paris, éditions KARTALA, 324P.
- HEINZLEF, C., 2019 *Recettes de résilience urbaine, Faire face aux inondations*, Paris, Collection Midi Sciences, 112P.
- HERVE, V., 2011, *Banlieues et périphéries. Des singularités françaises aux réalités mondiales*, aux Editions Hachette, 304P.
- LEDOUX, B., 2006 *La gestion du risque inondation*, Paris, Editions TEC et DOC, 776P.
- SY, B et AL., 2012 *Changements climatiques, dynamiques des milieux et crises de sociétés en Afrique de l'ouest : Bénin ; Mali ; Sénégal ; Togo*, aux éditions Harmattan, 259P.
- TERRIN, J, J., 2014 *Villes inondables-prévention, adaptation, résilience*, France, Editions Parenthèses, 288P.
- THIAM, M, D., 2021 *Syndrome des inondations au Sénégal*, Sénégal ; Nouvelles Editions Numériques Africaines (NENA), 417P.
- THIERRY, P., 2008, *Banlieue/ une anthologie*, Paris, Collection espace en société, 162P.

Mémoires et thèses

- Burckhardt, T., GOMIS, H., 2016, *Aménagement urbain à Djiddah Thiaroye Kao : Développement participatif de systèmes d'assainissement en zone irrégulière*, Université de Genève, 32P.
- DIOP, K., 2022, *Diagnostic de l'ONG international GRET, Rapport de stage pour la validation du Master 1 en gestion des infrastructures et services*, de l'université de 2iE 25P.
- NICOD, S., 2016 *Analyse des effets liés à la réalisation des d'ouvrages de gestion pluviale dans le cadre du PROGEP et de sa politique de lutte contre les inondations en zone périurbaine : cas de la commune de Yeumbeul Nord*, mémoires de fin d'études école supérieure d'économie appliquée (ESEA)
- SOW, S., 2015 *Etude des impacts des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sur la réduction de la vulnérabilité au risque d'inondation : cas de la commune de*

Diamaguene Sicap Mbao, mémoires de fin d'études école supérieure d'économie appliquée (ESEA)

Rapports

- BM, 2013, *Villes et inondations : Guide de gestion intégrée du risque d'inondation en zone urbaine pour le XXIe siècle*, Site BM.
- GFDRR, 2014, *Cadre de relèvement post-inondation au Sénégal*, GFDRR, 27P.
- Gouvernement de la République du Sénégal, Banque Mondiale, Système des Nations Unies et de la Commission Européenne, 2010, *Rapport d'évaluation des besoins post catastrophe, Inondations urbaines à Dakar 2009*.
- GRET, FSH, URBASEN, URBAMONDE., 2020, *Réalisation des ouvrages communautaires dans la commune de Wakhinane Nimzatt*, GRET et ses partenaires, 18P.
- GRET, FSH, URBASEN, URBAMONDE., 2022, *Réalisation d'ouvrages communautaires dans la commune de Djiddah Thiaroye Kaw*, GRET et ses partenaires, 17P.
- GRET, FSH, URBASEN, URBAMONDE., 2021, *Réalisation des ouvrages communautaires dans la commune de Médina Gounass*, GRET et ses partenaires, 29P.
- HYDROCONSEIL, SEPIA, 2023, *Gestion intégrée des risques inondations à l'échelle du quartier dans les villes Africaines*, 86P.
- IAGU, 2013, *inondation dans la banlieue de Dakar : vers une adaptation par les améliorations du bâti, des infrastructures et de la gouvernance locale pour réduire la vulnérabilité des actifs des ménages et des communautés*, Publication IAGU, Rapport de projet, 17P.
- PING-GIRI, 2019, *rapport diagnostic participatif Médina Gounass*, GRET, 18P.
- PING-GIRI, 2019, *rapport diagnostic participatif Wakhinane Nimzatt*, GRET, 27P.
- PING-GIRI, 2020, *rapport diagnostic participatif Yeumbeul Sud*, GRET, 18P.
- PING-GIRI, 2020, *rapport comité scientifique*, GRET, 17P.
- PING-GIRI, 2020, *Capitalisation ex ante : Vulnérabilités et adaptations locales*, EPAD Sénégal, 17P.
- PING-GIRI, 2020, *Capitalisation ex ante : ANALYSE DU CADRE INSTITUTIONNEL ET RÉGLEMENTAIRE*, EPAD Sénégal, 42P.
- PING-GIRI, 2020, *Capitalisation ex ante : Développement urbain*, EPAD Sénégal, 20P.

- PING-GIRI, 2020, *Capitalisation ex ante : Analyse des contraintes physique*, EPAD Sénégal, 19P.
- PING-GIRI, 2019, *rapport diagnostic participatif de Ndiarème Limamoulaye*, GRET, 17P.
- PING GIRI, 2019 *Construction d'ouvrages communautaires de gestion des eaux pluviales : Perméabilité in-situ et Identification des sols* ; SN-P03-PR01-En05 ; 43P.
- PNUD, 2021, *immersion dans la problématique des inondations au Sénégal*, Site PNUD.
- République du Sénégal, FAE, EAA., 2012, *Table ronde des bailleurs de fonds pour le financement de la phase d'urgence du Programme décennal de Lutte contre les Inondations, des programmes de gestion intégrée des ressources en eau et d'accès à l'eau potable et à l'assainissement.*

Articles

- CISSE, B, et AL., 2018, *Vulnérabilisations ou résilience des banlieues insalubres de Dakar*, à la Revue De Boeck Supérieur, DEDOI : 10.3917/med.180.0131, 17P.
- Chabot L., Keita P. A. et Varnai B., 2018, *Le programme d'appui à la reconstruction de la Fédération Sénégalaise des Habitants – vers un urbanisme participatif et solidaire*, Urbanités, Dossier / Urbanités africaines, octobre 2018, 17P.
- DIOBGUE, M., 2014, *Périphérie urbaine et risques d'inondation à Dakar (Sénégal) : le cas de Yeumbeul Nord*, Revue RESEARCHGATE, N 298721982, 11P.
- FAYE, M., 2021, *immersion dans la problématique des inondations au Sénégal*, BBC Afrique.